Carl August Scheidts

Versuch

einer

bergmännischen

Erdbeschreibung,

Worinnen der ganze Erdboden als ein Flötzwerk, seine Berge aber nur als Abweichungen von ihrem Ganzen betrachtet werden,

nebst

Daraus hergeleiteten sichern Regeln, wie auf selbigen Gänge Erze und Mineralien aufzusuchen.

[1764]

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

Vorrede.

Der Nutzen, den ein Landesherr für sich und seine Unterthanen aus Bergwerken ziehen kann, wenn seine Länder mit edlen Gebürgen gesegnet sind, ist ein Gegenstand, der in der That viele Aufmerksamkeit verdienet. Es ist bekannt, was die Bergwerke in allen Theilen der Welt, und sonderlich in vielen Ländern Europens,

denen

denen Fürsten, so sie bauen lassen, für große Schätze geliefert, und was für eine Menge Menschen von jeher sich dabey ernähret haben. Churfürst Augustus zu Sachsen, und Herzog Julius zu Braunschweig machten den Anfang mit Aufschließung ihrer edlen Gebürge durch sogenannte Stollen, und verfügten zum Bergbau weise und kluge Anstalten, wodurch sie ihren Nachkommen ansehnliche Schätze nach damaligen Umständen und Zeiten hinterließen. Viele vornehme und gelehrte Männer haben sich mit Bergwerkssachen beschäftiget, und sie ihrer Betrachtung würdig geachtet; ihre Schriften sind größten Theils in des Herrn von Rohr ökonomischer und in eben desselben physikalischer Bibliotek der kästnerischen Ausgabe angezeiget; auch Herr Zink in seiner Cammeralisten-Bibliotheck, und Sprengel in der Beschreibung der harzischen Bergwerke in der Einleitung, führen die besten Bergwerksschriften an, wozu noch Pott, Marggraf und Vogel mit ihren Abhandlungen, als neuere Schriftsteller in dieser Art zu rechnen sind. Alle haben etwas nützliches und gutes; allein man vermisset noch zur Zeit ein Buch, worinnen alle Bergwerks-Wissenschaften in einem ordentlichen Zusammenhange nach ihren eigenen Grundsätzen abgehandelt werden; es sind dieser Wissenschaften zuviel, so in Absicht auf Bergwerke zusammen gehören, und man kann einem sonst gar gelehrten Manne nicht zumuthen, daß er sie alle besitze. Wo ist gleich ein solcher Gelehr-

ter, der Muth und Eyfer genug hat, den Anfang dazu selbst unter der Erde zu machen? die Bemühung ist ihm zu unbequem, schmutzig und gefährlich; gleichwohl aber muß sie unternommen werden. Man muß die Känntniß des Erdbodens, seiner Erd- und Steinlagen nicht allein auf seiner Oberfläche, sondern auch in seinem Innersten zu erlangen suchen. Einige solcher Bergwerks-Wissenschaften sind bereits wohl ausgearbeitet, das beste daraus könnte bey so einem Werke an gehörigen Orten eingerückt werden; verschiedene andere aber sind noch nicht gehörig abgehandelt, oder es ist einigen andern unter diesen Wissenschaften noch gar kein Platz angewiesen worden. Ich will zum Beyspiel einen kurzen Plan zu einem solchen zusammenhängenden Werke von Bergwerks-Wissenschaften entwerfen, und hier mittheilen:

Ich setze voraus, daß wer sich mit Bergwerkssachen beschäftigen will, die Naturlehre und Chymie; aus denen mathematischen Wissenschaften aber die Rechnungskunst, Geometrie, Trigonometrie, Mechanik, Hydraulik, Hydrostatik, Aerometrie und Baukunst, ferner das Manufactur-Handlungs- und Cameralwesen inne habe. Das erste in diesem Plane sey:

Ein Mineralsystem. Der Herr Professor Vogel in Göttingen hat nur neulich dergleichen drucken lassen.

Man könnte das daraus annehmen, was eigentlich die Mineralien betrift; das übrige aber, was unrichtig ist, oder nicht dazu gehöret, weglassen, oder des Herrn Wallerius Mineralreich zum Grunde legen; auch des Herrn Woltersdorfs Mineralsystem, Lehmanns Mineralogie aus dem schwedischen und deutschen übersetzt, Coppenhagen 1760. könnten hiebey gute Dienste leisten. Ich schickte deswegen die Mineralogie voraus, weil man von dem, was man suchen will, zuvor wenigstens eine historische Känntniß haben muß; hat man diese, so begehret man zu wissen, wo und wie die Mineralien und Erze gefunden worden. Am besten werden sie zu finden seyn, wenn man sich die Beschaffenheit des Erdbodens, sowohl nach seiner Oberfläche, als nach seinem innersten Baue, soviel möglich, bekannt machet: denn hieraus müssen Regeln zum Aufsuchen der Mineralien und Erze hergeleitet werden, dahero ist nöthig

Eine bergmännische Erdbeschreibung, so dieses in sich hält. Herr Dr. und Professor Lehmann hat mit seiner im Jahr 1756. herausgegebenen Flötzgeschichte den Anfang dazu gemacht. Kennet man den Bau des Erdbodens, und hat seine Erd- und Steinlagen gefunden, in welchen Lager, Gänge, und in diesen Mineralien und Erze vorhanden sind, so wird gesucht, wie ihnen am besten und leichtesten beyzukommen sey: dieses zeiget

Die Bergbaukunst. Man hat noch keine eigene und gründliche Abhandlung davon, sondern sie steckt noch meistentheils unter denen Bergleuten. Agricola, Löhneys, und Rößler haben in ihren Schriften noch das meiste und beste davon aufgezeichnet; die Gelehrten könnten sie aber nach dem heutigen gründlichern Geschmacke verbessern helfen, wenn sie den Bau des Erdbodens kenneten. Die Bergbaukunst hat Hülfswissenschaften nöthig, diese sind

Die Markscheidekunst. Der ehemalige Lehrer auf der hohen Schule zu Wittemberg, Herr Weidler, hat hievon ein artiges Tracktätgen, unter dem Titel: Weidleri Institutiones Geometriae subterraneae in 4. geschrieben, welches 1751. wieder vermehrter aufgeleget worden, und wenn man des Herrn von Oppels und August Beyers Schriften hievon dazu nimmt, so hat man alles, was nöthig ist.

Die Bergmaschinenkunst. Sie hat noch große Verbesserung nöthig; man müßte dieselbe bisher aus Berg- und Maschinenbüchern zusammen suchen. Es wäre gut, wenn die Bergmaschinen durchgegangen, nach mechanischen Gründen untersucht und zusammen gebracht würden. G. Agricola sagt in der Epistola nuncupativa zu seinem Werke de Re Metallica: es habe Strato Lampsacenus, ein Grieche, ein Buch de Machi-

nis metallicis geschrieben; man weis aber nicht, ob es verloren gegangen, oder noch in einer alten Bibliothek stecket. Agricola, Löhneys und Rößler beschreiben die zu ihrer Zeit gebräuchlichen Bergmaschinen. In Leupolds großem Maschinentheater stehen sie etwas besser gezeichnet. Zu der Bergbaukunst gehören verschiedene Handarbeiten, als

Die Häuerarbeit. Sie ist nirgend recht mit ihren Grundsätzen beschrieben, und gleichwohl muß denen bauenden Gewerken sehr viel daran gelegen seyn, daß ihre Steiger und Bergleute sie recht erlernen: denn sie ist eine der kostbarsten. Wie ein Bergeisen am Gesteine recht anzuführen, damit es nicht zubald zum Schaden der Gewerke verschlagen und verdorben werde, davon findet man nirgend etwas. Von dem Lettenschießen kann Jumbe, und mein Traktätgen von dem Sprengen des Gesteines, nachgesehen werden.

Die Zimmerarbeit. Man findet hievon etwas in dem Agricola und Rößler in Rissen vorgestellet. Herr Sprengel in seiner Beschreibung der harzischen Bergwerke, und in der Beschreibung des straßberger Grubenbaues, auch Schober von denen polnischen Salzgruben, in dem Hamburgermagazin, reden davon.

Die Maurerarbeit. Diese verdienet zu Erspa-rung des Holzes, vor andern, auf den Grubenbau an-gewendet zu werden; sie hat in Absicht auf denselben viel besonderes. Nur eines zu gedenken, so muß, wenn der Tagemaurer sein Gemäuer von der Erde in die Höhe führet, der Grubenmaurer sich mit seiner Arbeit in ei-nem auszumaurenden Schachte ganz umgekehrt verhal-ten, und es wird sich hier alles, was in der Baukunst von Bogen und Gewölbern gelehret wird, anbringen lassen.

Die Bergförderniß. Auch diese verdienet noch besser untersucht zu werden. Auf diese folgt

Die Aufbereitung der Erze. Man findet von vor-hergehender und dieser Arbeit etwas in denen oben an-geführten alten Bergbüchern, und in Sprengels Beschrei-bung der harzischen Bergwerke. Es gehöret hieher

Das Scheiden }
= = Pochen } der Erze.
= = Waschen }
= = Aufbereiten der Farbenerden

Diese Arbeiten sind noch lange nicht zu ihrer Vollkom-menheit gebracht; sie müssen noch aus physikalischen und mathematischen Gründen verbessert und erkläret werden. Wenn die Erze aufbereitet sind, so soll ihr Gehalt erforschet werden, dieses geschieht durch

Die Probierkunst. Sie setzet chymische Grundlehren voraus, und ist noch am besten ausgearbeitet. Erker, Schlütter, Cramer, Lehmann, Gellert geben gute Anweisung zum probiren der Erze und Metalle. Mit der Probier- und nachfolgenden Schmelzkunst ist verwandt

Die Baukunst des Feuers, welche zeiget, wie das Feuer bey jeder Röst- Schmelz- und Hüttenarbeit recht vortheilhaft anzubringen, auch die Oefen, Holzstöße zum Feuersetzen am Gestein, und Meiler zum verkohlen zu bauen sind. Es gehören hiezu Grundsätze aus der Naturlehre und Mathematik, sonst weis man nicht, warum diese oder jene Feuerarbeit vielmal nicht recht vonstatten gehen will. Herrn Schlütters großes Schmelzbuch ist bey diesem Artickel noch am besten zu gebrauchen. Herrn Palmstierns Anmerkungen über die Kohlenmeiler sind in dem 20. Bande der schwedisch-akademischen Abhandlungen pag. 196 -- 209. der kästnerischen deutschen Ausgabe eingerückt. Es ist bekannt, daß bey denen Hüttenwerken Oefen mit Gebläse eingeführet sind, und daß sie des letztern wegen an niedrige feuchte Oerter, wo Wasser und Gefälle ist, zu stehen kommen; wie viel aber die Feuchtigkeit denen Schmelzöfen und der damit zu verrichtenden Schmelzarbeit schade, weis jeder Hüttenmann: und wenn ich betrachte, was ein nicht recht vorgerichtetes Gebläse, zumal wenn es zustark ge-

het,

het, daß es die zart eingesprengten Erze in die Luft jaget, für Schaden anrichten könne, und die Erzfuhren nach denen Schmelzhütten sehr hoch zu stehen kommen: so sollte lieber auf Schmelzöfen ohne Gebläse mit einem guten Luftzuge gedacht werden. Das Schmelzen geht in dergleichen Oefen viel gleicher, als vor dem Gebläse, und sie haben den Vortheil, daß sie bey denen Gruben, die Erzfuhren zu ersparen, angeleget werden können. Zu Bristol in Engelland werden Kupfererze mit Steinkohlen in dergleichen Windöfen geschmolzen, und zu gute gemacht, und nicht einmal vorher, wie in Deutschland, geröstet, sondern nur immer aus einem solchen Ofen in den andern gebracht, bis die Kupfer gar sind. Herr Schlütter hat diese Oefen unter der Benennung der Coupolows beschrieben und gezeichnet. Ich habe die Möglichkeit des Schmelzens der Erze durch diese Oefen daselbst mit angesehen. Bey Redruth wurden Zinnerze darinnen geschmolzen, und ein guter Freund zu Paris versicherte mich, daß man sich deren in Bretagne zum schmelzen der Bleyerze bedienete. Da die Kupferschiefer schon vor sich im Feuer brennen, so sollte ich meynen, sie müßten vor andern Erzen in solchen Oefen gut durchzusetzen seyn; dergleichen Oefen aber könnten vieleicht noch verbessert werden. Der Baukunst des Feuers folget

Die Schmelzkunst. Zu dieser gehören die Hüttenarbeiten:

Das Rösten
" " Beitzen
" " Schmelzen
" " Abtreiben
" " Silberbrennen
} der Erze und Metalle.

Von diesen Arbeiten handelt Schlütter in seinem großen Schmelzbuche, welches zu weiterer Untersuchung des Schmelzwesens Stoff genug enthält. Man sollte das Erzbeitzen nicht so hintan setzen, sondern vielmehr einer tüchtigen Untersuchung würdigen: weil es vielmal mit sehr geringen Dingen verrichtet werden kann, und in manchen Fällen mehr Nutzen, als das kostbare und wohl gar vergebliche Rösten schaffen dürfte. Man hat Kieße, die nicht eher Vitriol geben, als wenn sie Jahr und Tag der Luft und dem Wetter ausgesetzt gewesen, welche sie beitzen und auflösen. Hier kann auch Platz finden

Das Glett-
" " Schwefel-
" " Arsenik-
" " Blaufarben-
} machen.

Ferner gehören hieher die Siedewerke, als

Das Salz-
" " Vitriol-
" " Alaun-
} sieden.

Man

Man findet in vorgenanntem Buche, und in andern Schriften von der Art, Nachrichten davon. Alle diese Dinge schlagen zugleich mit in

Die Manufacturwissenschaft ein. Verschiedenes steht hievon in denen leipziger ökonomischen Sammlungen. Es giebt noch mehr Bearbeitungen, die hieher gehören, als:

Das Steinschneiden,
= = Steindrechseln ꝛc.

Die Marmorien, wie man sie in Frankreich und Italien findet. Sie erfordern ihre besondern Maschinen und Werkzeuge. Zu denen Bergwerkswissenschaften gehöret auch

Das Bergrechnungswesen. Es besteht in

Material- }
Lohn- }
Hütten- } Rechnung ꝛc.
Zehenden- }
Münz- }

Man muß es noch zur Zeit aus Bergbüchern, Lohnzetteln, Hüttenaufständen zusammen lesen. Ich rechne ferner hieher

Die Berghandlungssachen. Sie bestehen darinnen, daß die Preise der ausgebrachten Bergwaaren nach dem dabey geschehenen Aufwand eines Theils richtig überschlagen, und solchergestalt eingerichtet werden, daß Nutzen heraus komme; andern Theils erfordern sie eine Känntniß, wohin diese Waaren am besten zu vertreiben, und was sonst noch bey Handlungssachen vorzufallen pfleget. Man findet hievon in Ansehung dieser Waaren nichts ins besondere aufgezeichnet. Es sind diesem Plane noch einzurücken einige

Cammeralanstalten, als:

Die Forst- } Anstalten.
= = Flöß- }
= = Münz- }

Auf dem Harz ist das Berg- und Forstamt genau miteinander verbunden: denn der Bergmann muß wissen, wo er Holz und Kohlen hernehmen, und der Forstbeamte es ihm anweisen soll. Herr Christian Böse hat generale Haushaltsprincipia von Berghütten- Salz- und Forstwesen in Fol. geschrieben; das Buch hat sonderlich in Forstsachen viel gutes: der Mann hat viele Jahre auf dem Harze als Bergbedienter gelebet. Unter die Bergwerkssachen mischet sich auch

Die Handwerkskunde. Es ist gut, wenn man auch eine Känntniß von folgenden Handwerken hat

und

und ihre Materialien und dabey nöthigen Verdienst zu schätzen weis. Sie sind

Das Schmiede-
" " Zimmermanns-
" " Wagner-
" " Böttiger-
" " Schreiner-
" " Schlosser-
" " Maurer-
" " Seiler-
" " Lichtzieher-

} Handwerk ꝛc.

Es ist noch ein großer Artikel übrig, der sich über die andern Bergwerkswissenschaften alle erstrecket: man könnte ihn

Die bergmännische Wirthschaftskunst nennen. Sie könnte aus allgemeinen Regeln bestehen; ihre besondern aber bey jeder Bergwerkswissenschaft zugleich mit angeführet werden. Von dieser und der Handwerkskunde fehlen noch hinlängliche Schriften. Herrn Bösens oben erwehntes Buch kan hier einige Dienste leisten, und Herr Halle in Berlin hat nur kürzlich eine Beschreibung der Werkstätte und der Künste in 4. herauszugeben angefangen.

Die Bergrechte, so sich auf Gesetze, Freyheiten und Bergordnungen gründen, könnten einem Rechtsge-

lehrten überlassen werden, in Ordnung zu bringen, und da sie auf Grundsätzen beruhen, die zum Theil denen andern Bergwerkswissenschaften eigen sind, so wird er wohl thun, wenn er sich diese zuvor bekannt machet. Johann Georg Baußen hat eine Einleitung in die Bergrechte und Bergprocesse in 4. 1742. zu Leipzig in drey Theilen herausgegeben. Abraham von Schönbergs Berginformation und Christopf Hertwigs Bergbuch sind nicht unbekannt.

Ich gestehe gar gern, daß dieser Plan noch seine Unvollkommenheiten an sich hat; er wird dahero vielmehr nur vor einen kurzen Entwurf eines Plans, zu einem zusammenhängenden solchen Buche von Bergwerkswissenschaften, so lange anzusehen seyn, bis sich jemand beeyfern wird, einen bessern zum Vorschein zu bringen. Ich werde zufrieden seyn, wenn ich nur Gelegenheit dazu gegeben habe. Unterdessen begreift man leicht, daß zu einem solchen Werke mehr als ein einziger Kopf gehöret, wenn etwas gutes daraus werden soll. Ich habe oben gesaget, daß noch eine bergmännische Erdbeschreibung nöthig sey, worinnen die Beschaffenheit des Erdbodens, sowohl auf seiner Oberfläche, als nach seinem Innersten, nebst daraus herfließenden Regeln, zum Aufsuchen der Mineralien und Erze enthalten. Leibnitz, Wisthon, Woodward, Ray, Burnet, Moro, Bertrand, Sulzer, Lehmann, haben viel brauchbares von Entste-

hung

hung des Erdbodens gesaget, und der letztere hat eine Geschichte von Flötzgebürgen, wie oben erwähnet worden, heraus gegeben.

In gegenwärtigem Versuche einer bergmännischen Erdbeschreibung habe ich einige lehmannische Wahrheiten etwas allgemeiner zu machen gesuchet; andere darinnen vorkommende Dinge aber noch aus anderen Gesichtspuncten betrachtet, und Regeln zum Aufsuchen der Mineralien und Erze aus einigen meiner Sätze hergeleitet. Ich habe geglaubet, den sichersten Weg zu gehen, wenn ich den natürlichsten wählete, auf welchen mich die Natur der Sache selbst leitete. Ich werde also etwas von der natürlichsten Entstehung des Erdbodens sagen, seine äußerliche und innerliche Beschaffenheit, so weit sie aus seiner Entstehung geschlossen werden kann, und theils bekannt ist, betrachten, und zuletzt zeigen, wie Erd- und Steinlagen, ihre Gänge, Lager, Klüfte, Mineralien und Erze nach sichern Regeln aufzusuchen.

Ich kenne die Wichtigkeit meiner Unternehmung, und die Hindernisse, so mir im Wege stehen, alle Gewißheit von der Art und Weise der Entstehung und der Beschaffenheit des Erdbodens zu entdecken; und wie könnte ich mir auch einfallen lassen, von einer Sache, die, was das Hauptwerk betrift, noch von dem Daseyn der Menschen entstanden, etwas in allen Stücken ge-

wisses zu versprechen? Nein! dieses wird man von mir nicht fordern, sondern zufrieden seyn, wenn ich nur so viel Wahrheiten zum Vorschein bringe, als mich die Natur aus ihren Werken hat empfinden lassen. Sollte ich aber auch dieses in gegenwärtigem Versuche einer bergmännischen Erdbeschreibung nicht völlig geleistet haben, so versehe ich mich doch zu der Billigkeit der Churfürstlichen Akademie der Wissenschaften, sie werde diese meine Bemühung in Absicht auf den Nutzen des Bergbaues nicht ganz ungeneigt aufnehmen, sondern sie wenigstens als ein Zeichen meiner Dankbarkeit anzusehen hochgeneigt geruhen, welche ihr für seine Aufnahme zu ihrem Mitgliede schuldig ist

Glücksbrunnen den 12. März,
1762.

Der Verfasser
Carl August Scheidt.

Versuch
einer bergmännischen Erdbeschreibung.

Von Entstehung des Erdbodens.

Aus was für Urstoffe der Schöpfer aller Welten die Theile unseres Erdbodens zubereitet, übersteiget noch zur Zeit alle menschliche Begriffe; die Art und Weise aber, wie derselbe so, wie er ist, aus geschaffenen Theilen zusammen gesetzet werden können, läßt uns die Natur und Beschaffenheit desselben theils wahrscheinlich vermuthen, theils auch aus der Gestalt und Lage seiner Theile über und untereinander ziemlich deutlich einsehen. Ich will demnach die Entstehung des Erdbodens aus geschaffenen Theilen betrachten, und setze voraus, daß jedes Ganze in der Körperwelt allemal aus seinen Theilen bestehe. Da nun der Erdboden ein solches Ganze ist, so müssen seine Theile vorhanden gewesen seyn, woraus er entstehen können, und diese Theile müssen auch noch in ihm enthalten seyn. Wir kennen in der ganzen Natur unseres Erdbodens

keine andere, als feste und flüßige Theile: denn aus ihnen ist er zusammen gesetzt. Die flüßigen sind Feuer, Luft und Wasser; sie sind in einer noch unbekannten Verhältniß immer miteinander vermischt. Die festen Theile sind das ganze Hauptwerk, so man zusammen die Erde zu nennen gewohnt ist. Das Wasser kömmt unter denen flüßigen Theilen, seiner Schwere nach, den festen Theilen am nächsten, und vermischt sich mit diesen am leichtesten. Die tägliche Erfahrung und Versuche der Natur selbst bey Regen und Fluthen belehren uns, daß sich die festen Theile des Erdbodens mit dem Wasser gern vermischen, und mit ihm zugleich beweget werden können. So lang diese Bewegung dauert, schwimmen die festen Theile in dem Wasser, höret die Bewegung auf, und das Wasser wird ruhig, so ziehen die festen Theile, wenn sie so klein und leicht sind, daß sie für sich ohne Bewegung in dem Wasser schwimmen, einander endlich an, werden schwer, wie die größern, und sinken, weil sie schwerer als das Wasser sind, miteinander zu Boden. Dieses Gesetz wird in der Natur öfters wiederholet, und es muß bey Entstehung des Erdbodens schon in selbiger vorhanden gewesen seyn. Betrachtet man hiernächst die ungeheure Menge Wasser, die noch auf und in dem Erdboden vorhanden ist, und in welcher vieleicht eine fast eben so große Menge fester Theile hat vermischet seyn können, so schließe ich: die festen Theile des Erdbodens müssen in dem Wasser zur Zeit seiner Bewegung geschwommen, und da es wieder in Ruhe gekommen, sich aus demselben niedergesenket haben. Die festen Theile des Erdbodens, sie mögen nun zu der Zeit ihres Niedersinkens weich gewesen seyn, oder nicht, haben doch eine mehrere Schwere gehabt; als das Wasser, sonst hätten sie aus diesem nicht niedersinken können. Als die festen Theile alle zu sinken angefangen, haben sie sich vermöge ihrer eigenen Schwere gegen einen gemeinschaftlichen Punkt über und an einander gesetzt, woraus der Grund des Erdbodens entstanden. Die obersten Theile haben auf

die

die untersten gedruckt, daß das Wasser zum Theil zwischen denen festen über sich gestiegen, dadurch haben die festen sich besser in einander setzen und zusammen verhärten können.

Die festen Theile sind in Ansehung ihrer Schwere unterschieden: die schwerern bewegen sich geschwinder durch das Wasser, als die leichtern, das ist, die schweren sinken in dem Wasser zu erst nieder, und die leichten setzen sich darüber, weil sie langsamer sinken. Dieses Gesetz ist der Natur der flüßigen und festen Theile unseres Erdbodens eigen, darum müssen die schwereren festen Theile desselben gegen den gemeinschaftlichen Punkt gesunken, und da liegen geblieben seyn; die leichtern aber haben ihre Lage weiter gegen die Oberfläche des Erdbodens genommen. Sind nun die festen Theile des Erdbodens nach hydrostatischen Gesetzen aus dem Wasser gegen einen gemeinschaftlichen Punkt nieder gesunken, so muß der Erdboden eine Kugel geworden seyn, die Schaalen und Schichten desselben aber, welche aus denen niedergesunkenen festen Theilen bestehen, müssen gedachten Gesetzen nach als gleichlaufende sphärische Flächen übereinander liegen, und der Erdboden in seinem Innersten kann als ein Körper angesehen werden, der aus gleichlaufenden sphärischen Schaalen, Schichten, oder Flächen über einander besteht. Nach diesen Begriffen, welche in der Schwere der festen Theile des Erdbodens, und in denen Gesetzen der hydrostatischen Bewegung ihren Grund haben, können die Berge nicht mit dem Erdboden zugleich aus dem Wasser entstanden seyn, sondern es müssen sie andere Zeiten, und verschiedene Ursachen zuwege gebracht haben, welche aus ihrer Gestalt, und aus der Lage ihrer Schichten und Flächen beurtheilet werden müssen.

Von der Oberfläche des Erdbodens, und denen Ursachen ihrer Gestalt.

Nachdem ich die Entstehung des Erdbodens kürzlich auf die natürlichste Weise betrachtet, und ihn als einen Körper vorgestellet, der aus dem Wasser nach hydrostatischen Gesetzen geschieden, und als eine Kugel zusammen gebracht worden, folglich aus lauter sphärischen Erdflächen übereinander bestehen müsse; die Oberfläche des Erdbodens aber an vielen Orten, dem Augenscheine nach, das Gegentheil zeiget, die Gesetze der hydrostatischen Bewegung gleichwohl, so lang die Natur unseres Erdbodens bestehen wird, wahr bleiben: so muß eine Auskunft vorhanden seyn, welche diesen anscheinenden Widerspruch zu heben hinreichend ist; ich will sie suchen zu entdecken.

Die aus dem Wasser niedergesunkenen festen Theile machen, wie oben erwiesen worden, den ganzen Erdboden aus; auf seiner Oberfläche ist noch jetzo, so weit sie bekannt, mehr plattes Land mit kleinen Erhöhungen, Vertiefungen, und fast waagrecht liegenden Erd- und Steinlagen, als hohe Gebürge. Diese mit ihren Felsen, Verküppungen, Verstürzungen, Gehängen, Höhlen und Thälern sind folglich der kleineste Theil der Oberfläche des Erdbodens, und daher nur als Abweichungen von der ersten Grundlage des Erdbodens anzusehen. Eine jede Abweichung von der Grundlage eines Dinges setzet eine Veränderung voraus, also muß die erste Grundlage des Erdbodens, da seine Oberfläche, und zum Theil sein Innerstes anderst aussieht, als es nach seiner Enstehung aus denen Wässern aussehen sollte, nach der Zeit verändert worden seyn. Ich will erst kürzlich die veränderte Oberfläche des Erdbodens beschreiben, und hernach betrachten, woher ihre Veränderung gekommen.

Auf der Oberfläche des Erdbodens zeiget sich in denen meisten Gegenden plattes Land mit kleinen abwechselnden Erhöhungen und Vertiefungen, Seen, Sümpfen, Flüssen ꝛc. welche uns theils den geschlängelten Schwung der Wasserwogen, theils den daselbst gewesenen Wasserstand noch anzeigen. Von dem platten Lande steiget nach und nach, hie und da, ein sänftiges Gebürge in die Höhe, man nennet es das Vorgebürge; über diesem erheben sich andere sänftige Hügel und Berge, man pflegt sie das Mittelgebürge zu nennen, und endlich zeigen sich noch höher hinan kleine und große, einzelne und zusammenhängende Berge, sie heißen das hohe Gebürge; man siehet auf demselben steile Klippen, um sie herumliegende zerbrochene und herabgestürzte kleine und große Felsenstücke. Zwischen denen Bergen sind schattigte Thäler, unordentlich zerrissene, und von dem Wasser ausgehöhlte Schlüchten und Gründe. Man findet dergleichen auch schon in dem Mittelgebürge. Die zusammenhängenden Berge liegen Kettenweise durch ganze Reiche und Länder aneinander, man nennet sie ganze Gebürge. Die große Höhe und Gestalt dieser Berge wechselt beständig, und ist so mannichfaltig, daß die Verschiedenheit derselben nicht leicht zu bestimmen ist. Wenige der einzelnen Berge stehen wie Kegel auf ihrer Grundfläche in die Höhe gethürmet. Einige Berge sind mit Erde bedeckt, andere sind kahl, zeigen uns Klippen uud Felsen, die ihren zuvermuthenden Einsturz drohen, oder ihre Stücke schon um sich hergeworfen, welche die mächtigen Fluthen zum Theil fort gewälzet, und von ihrem Ursprunge entfernet haben. In denen Gebürgen sind kleine und große Oefnungen, Höhlen und Risse. Die großen weiten und tiefen Meere bedecken mit ihren Wässern den größten Theil der Oberfläche des Erdbodens, worein sich kleine und große Flüsse ergießen, nachdem sie ihrem Ursprunge entwichen; und aus denen Gebürgen durch ganze Länder dahin geflossen; auch in denen Meeren, Seen und Flüssen sind Ebenen, Erhöhungen und Vertiefungen, Berge,

Felsen, Klippen mit Wasser überdeckt, bisweilen ragen sie über dasselbige hervor, zeigen sich als Sandbänke, als ganze Gebürge, als ganze Länder und Inseln. Die Meßkünstler haben uns noch überdieß bewiesen, daß unser Weltkörper nicht mehr zirkelrund, sondern an seinen Polen abgeplattet, oder etwas eingedruckt sey. Diese vorbeschriebene so verschiedene Beschaffenheit der Oberfläche des Erdbodens zeiget uns endlich aus allen Gesichtspuncten die bewundernswürdigsten Landschaften, reitzende Gegenden, und die allerschönsten Gemählde, welche sich sanfte mit denen lichten Wolken hie und da in den Horizont verlaufen.

Wenn ich diese Beschreibung gegen die erste Entstehung des Erdbodens halte, so sehe ich, daß ihre erste Grundlage müsse durch große Gewalt seyn verändert worden. Wir kennen drey Dinge in der Natur, die mit erstaunender Gewalt gegen die festen Theile des Erdbodens würken können, sie sind Feuer, Luft und Wasser, die flüßigen Theile desselben; sie scheinen alles zur Veränderung seiner Oberfläche beygetragen zu haben. Ich will sehen, ob ich ihre Wege dazu finden werde.

Bey der Entstehung des Erdbodens ließ ich seine festen Theile unter den Wässern ruhig stehen, und sich erst in seinem Innersten feste zusammen setzen. Diese Ruhe kann nicht lange gedauert haben, weil bald nach der Scheidung der festen Theile aus denen Wässern, die Erde die Bewegung um ihre Axe, und ihre Laufbahn um die Sonne, muß erhalten haben. Diese doppelte Bewegung kann Ursache gewesen seyn, daß das über dem Erdboden stehende Wasser, vermöge des durch diese Bewegung erhaltenenen Schwunges aufgebracht worden, wozu auch die Abplattung der Erdkugel die aus dem Umdrehen derselben um ihre Axe verursachet worden, das ihrige mag beygetragen haben. Und wenn ich die starke Ausdehnung der von denen Wässern, sonderlich unter dem heißen Erd-

striche, in die Luft aufgestiegenen Dünste dazu setze, welche das Gleichgewicht der Luft in dem Dunstkreise des Erdbodens aufheben, und dadurch starke Winde und Stürme entstehen können: so ist an einer geschehenen heftigen Bewegung der über dem Erdboden gestandenen Wässer gar nicht mehr zu zweifeln. Aus dieser heftigen Bewegung sind große mächtige Wogen und Wellen entstanden, die mit ihrer unbeschreiblichen Last, und diese mit ihrem gewaltigen Stoße gegen die noch weiche Oberfläche des Erdbodens gewürket, und sie hie und da bis auf eine große Tiefe ausgewühlet. Die hiedurch aufgerührten festen und noch mit Wasser vermischten Theile haben sie anderwärts wieder aufgethürmet; jeder Schwung der Wellen hat die schwersten Theile davon auf denen großen zusammen geschwemmten Haufen zurück gelassen, und die leichtern bey seinem Zurückfalle wieder mitgenommen. Auf diese Weise sind Hügel und Berge geworden, und der Wässer ihre Betten entstanden. Viele Wässer aber, da ihre Bewegung abzunehmen wieder angefangen, haben sich vermöge ihrer Schwere und Flüßigkeit in diese Betten gesenket, wo sie vieleicht bis zu anderer Zeit geblieben, daraus sind Meere und Seen geworden. Die zwischen die aufgethürmten hohen Erdhaufen oder Berge übergespühlten Wässer haben nach Verlauf der anspühlenden, wodurch das Gleichgewicht zwischen beyden aufgehoben worden, diese hohen Erdhaufen an vielen Orten durchbrochen und umwaschen, indem sie sich zwischen ihnen durchgewunden, vieles von ihrer noch mit Wasser vermischten Erde mit fortgenommen, und dadurch viele noch hie und da liegende Gebürge des Erdbodens gestaltet. Die ersten großen Gewässer haben, da sie in ihrem Zurückzuge nach ihren Betten ruhiger geworden, die in ihnen geschwommenen leichtern erdigten Theile meistentheils übereinander abgesetzt, und sie zu Boden fallen lassen; die nachfolgenden durchbrechenden Wässer haben sich in denen verlassenen weiten und breiten Gegenden der vorigen ausgebreitet, und wieder an-

dere Erdlagen abgesetzt. Die zwischen denen gestalteten Bergen noch theils stehen gebliebenen Wässer haben dort die in ihnen befindlichen Erden und festen Theile sinken laßen, und so sind andere und neue Erd- und Steinlagen, sowohl in weiten und breiten Gegenden um die Gebürge, als selbst zwischen denenselben abgesetzet worden, die von so verschiedener Art fester Theile sind, daß man sie gar deutlich von einander unterscheiden kann. Dergleichen große Arbeit hat die noaische Sündfluth, und vieleicht noch eine große Anzahl andere besondere kleinere Fluthen und Regengüsse vor und nach ihr auf dem Erdboden zu verschiedenen Zeiten wiederholet: wodurch abermal Veränderungen mit der Erdfläche vorgegangen, und neue Berge, Hügel, Thäler, Erd- und Steinlagen, Höhlen, Schlüchte und dergleichen geworden. Daß die aus denen Wässern auf diese Art niedergesunkenen festen Theile der Erdlagen in Gebürgen und Ebenen in denen Zwischenräumen verschiedener Zeiten theils inwendig durch ihren eigenen Druck, durch die von denen Wässern zurückgebliebenen Schleimigkeiten, und durch die noch zum Theil in sich habenden Salze, äußerlich aber durch abwechselnde Regen, Dünste, Luft und Wärme erhärten können, daran wird in unsern chymischen Zeiten wohl niemand mehr zweifeln: wovon sonderlich der gemeine Maurermörtel und ein Kalkgebürge in hiesiger Gegend den Beweis führet: da es am Tage mit einem kurzen dichten Moose hie und da bewächset, in das Moos vom Winde eine zarte Kalkerde nach und nach eingestreuet, diese von Regen, Nebel und Thau angefeuchtet, und endlich das Moos von solcher Erde überdeckt wird, die hernach sich verhärtet, und dem Steine eine neue Schaale giebt. Schlägt man dergleichen Stein von einander, so sieht man die Abdrücke des Mooses und seiner Stengel zwischen dem Gestein ganz deutlich, und man mag von ihm Stücke herunter schlagen, wo man nur will: so zeigen sich dergleichen Abdrücke. Viele haben diese Abdrücke für Meerfechel, und die Stengel für verstei-

nerte

nerte Corallenzinken, oder Aeste gehalten, weil es auch Muschelschaalen in diesem Gesteine giebt; allein ich habe der Natur sehr oft nachgespüret; und bin von ihr in meiner Meynung bestärket worden, daß sie so mit dem Moose, wie gedacht, zu Werke gegangen, und die vom Winde darauf geführte Kalkerde durch Regen und Feuchtigkeit ankleben und verhärten lassen. Da nun der Erdboden zum erstenmal trocken zu werden angefangen, und die Wässer, so bisher die äußern Flächen der Berge, der großen sowohl als der kleinen umgeben, und sie zusammen gehalten, sich nach und nach verlaufen, inzwischen aber die Theile der Berge sich ineinander feste zu setzen Zeit gehabt, doch aber noch nicht so völlig austrocknen können, daß sich hie und da, sonderlich nach dem Abhange der Berge, wo zwischen ihnen die abfließenden Wässer Schlüchte, Gründe und Thäler gemacht, nicht hätten ganze solche Gehänge senken, und von ihrem Ganzen abreißen sollen, so sind dadurch in denen Bergen tiefe Risse entstanden, welche die Bergleute hernach Gänge genennet. Eben dergleichen Risse sind auch in denen etwas schiefen, oder fast waagerechten Erd- und Steinlagen, welche sonst Flötze genennet zu werden pflegen, da sie noch nicht ganz verhärtet gewesen, meist auf gleiche Weise geschehen; ja selbst das platte Land hat dergleichen durch Luft, Sonnenhitze und unterirrdische Erschütterungen erhalten, in welche allerley Erdarten durch Regen- und andere Wässer, wie in obgedachte Gänge, eingeführet worden.

Die besondern farbigten Erdarten aber, so vielmals durch die Oberfläche des Erdbodens in ziemlicher Länge und Breite fort streichen, scheinen ebenfalls in solche Risse aus denen Regen- und Flutwässern abgesetzt zu seyn, oder sie sind als schwerere zum Theil metallische Erden, da sie noch mit Wasser vermengt gewesen, als ein zäher Schlamm durch die weiche leichtere Damerde in langen Strichen hingeflossen; sie sind zärter als die Damerde, und bestehen aus

fetten,

fetten, thonichten, leimichten, mergelichten, eisenschüßigen Erden und zarten Theilen; auch finden sich dergleichen Sandschweife nicht selten in ebendergleichen Gegenden. Ihr Gebürge, wovon sie abgeschwemmet worden, ist niemals allzuweit von ihnen entfernet.

Die Dam- oder Gartenerde, als die leichteste und lockerste, ist auf der ganzen Oberfläche des Erdbodens von denen Wässern und Winden ausgebreitet, so daß man deren auch auf denen höhesten Gebürgen in Menge findet; wiewohl auch dergleichen Erde an niedrigen Orten öfters mit verschiedenen andern schwerern Erdlagen überschwemmet, verdeckt oder überschüttet ist, welches erste, wenn sie schon hart gewesen, leicht geschehen können. Das Wasser und die Luft so bey Entstehung des Erdbodens sowohl, als durch das Aufthürmen der Berge, und theils Wiederzusammenfallen ihrer Gipfel und Gehänge in ihnen anfänglich mit verschlossen worden, sind nach und nach, oder durch unterirrdische Hitze ausgedehnet, durchgebrochen, und haben ihre Räume, so sie inne gehabt, zu Höhlen, Klüften und Behältern der nachfolgenden Regen- und Fluthwasser gemacht, die durch die Spalten und Risse der Gebürge wieder eingedrungen, wodurch Quellen, Flüsse und Bäche entstanden, die sich ihre Betten nach der Richtung des Abhanges der Oberfläche des Erdbodens gemacht, die allemal nach denen Meeren, Seen und tiefern Gegenden zugeht. Die Höhlen und Klüfte führen nicht alle Wasser, sondern es giebt auch trockne; beyderley Art kann auf die angegebene Weise, und durch Erschütterungen, oder zufällige Zerbrechung der Erd- und Steinlagen des schon fest gewesenen Erdbodens geworden seyn. Man begreift nunmehro deutlich, daß die große Wassermenge wohl das vornehmste Werkzeug zum innern Baue des Erdbodens und seiner Oberfläche gewesen seyn müsse; doch haben wir auch viele andere Erfahrungen aus der Naturgeschichte aufzuweisen, die zur Veränderung der Oberfläche des Erdbodens, und zur Ent-

ste-

stehung vieler Berge, ganzer Inseln im Meere, ganzer Meere und Seen selbst beygetragen. Es sind nämlich große Flächen des Erdbodens mit ihren Erd- und Steinlagen entweder gesunken, und die in Behältern darunter gestandenen Wässer über sich in die Höhe getreten, oder sie sind durch unterirrdische Feuer und Gewalt gehoben, und in eine andere als ihre vorige fast waagerechte Lage gebracht worden. Die Erd- und Steinlagen, so nur auf eine mäßige Höhe gehoben sind, haben eine schiefe Stellung erhalten.

Diese Lagen streichen bisweilen sichtlich zu Tage aus, bisweilen ist ihr ausgehendes Gebürge nur mit Rasen und etwas Damerde bedeckt; hat sie aber eine unterirrdische Gewalt höher gehoben, so sind sie zerbrochen, zum Theil übereinander her gefallen, und haben die Gestalt steiler Klippen und Felsen bekommen. Dieses beweisen die Felsenstücke, so man in vielen Gegenden über Tage findet, deren Lagen noch da herum theils unter der Damerde verborgen sind, und die steilen Kalkfelsen in hiesiger Gegend, wo lauter sogenanntes Flötzgebürge liegt, nebst denen in diesem Kalkfelsen liegenden calcinirten Muschelschaalen sind Zeugen davon. So mögen die meisten steilen Klippen und Felsen in denen Meeren, Seen und großen Flüssen entstanden seyn. Denn da, wo dergleichen Klippen unter dem Wasser verborgen, sind insgemein zwischen ihnen Abgründe, worein sich die Wässer mit großem Brausen stürzen. Der Mahlstrohm bey Norwegen, der Wasserwirbel in der Donau, die großen Wasserfälle im Rhein, und in vielen andern Meeren und Flüssen, belehren uns dessen mehr als zuwohl. Auch die durch die ausgedehnte unterirrdische Luft und Dünste verursachten Erschütterungen, so man Erdbeben nennet, haben Berge, Thäler, Abgründe, Höhlen, Erdfälle, Seen und dergleichen auf der Oberfläche der Erde zuwege gebracht, große Erd- und Steinlagen zerbrochen, ihre Stücke übereinander hergestürzt, in manchen Gegenden große Verwüstungen

angerichtet, auch ganze Städte und Dörfer überdeckt, oder sie in den Abgrund versenket.

Es ist bekannt, daß verschiedene Inseln in dem griechischen Meere in die Höhe getrieben worden; auch auf solche Weise hat die Oberfläche des Erdbodens einen Theil ihrer jetzigen Gestalt erhalten; wie wäre es sonst möglich, daß in denen Gebürgen das Gestein sein Fallen von oder gegen einander haben könnte, wenn es nicht Erschütterungen, Zerbrechungen, Einstürzungen, Zersprengungen und dergleichen bewegende Kräfte in diese Stellung gebracht hätten? Denn nach obenberührten hydrostatischen Gesetzen, sind dergleichen schiefe, steile, oder von und gegen einander stehende Stellungen der Erd- und Steinlagen nicht möglich gewesen; sondern sie müssen als sphärische Flächen, jedoch aber, wegen der Größe des Umfanges der Erdoberfläche, fast waagerecht übereinander gelegen haben. Wie Abdrücke von Kräutern, Fischen, versteinerten Land- und Seethieren, Muschelschaalen, sowohl sehr tief in den Erdboden, als auch auf hohe Berge gekommen, und in vielen Gegenden seiner Oberfläche zerstreuet worden, kann sich jedermann aus dem vorhergehenden selbst erklären.

Nachdem ich die Art und Weise der geschehenen Veränderung der Oberfläche des Erdbodens und ihrer Gestalt gezeiget, bin ich nunmehro im Stande, sie 1.) in plattes Land mit seinen Erhöhungen und Vertiefungen, 2.) in das Vorgebürge, 3.) in das Mittelgebürge, und 4.) in das hohe Gebürge bergmännisch einzutheilen. Ich halte diese Eintheilung für die schicklichste, weil sie die natürlichste ist, und in denen allermeisten gebürgigten Gegenden zutreffen wird; ihr Nutzen wird sich in folgendem zeigen.

Von

Von der innern Beschaffenheit des Erdbodens, so weit sie in Ansehung seiner Erd- und Steinlagen entdecket ist.

Aus dem allen, was oben beygebracht worden, folget nunmehro, daß die abwechselnden sphärischen oder fast waagerechten, sowohl als schiefliegenden Erd- und Steinlagen den ersten und vornehmsten Bau des Erdbodens ausmachen, und daß sie auch in ihrem Innersten nach denen Gesetzen der hydrostatischen Bewegung abgesetzt seyn müssen. Man sieht dieses aus ihrer Lage, so weit man in die Teuffe, wie der Bergmann redet, niederkommen kann.

Diese Ordnung der Scheidung erdigter Theile aus denen Wässern übereinander würde man wahrscheinlicher Weise bis zum Mittelpunkte der Erde finden, wenn es möglich wäre, bis dahin durchzudringen, nur mit dem Unterschiede, daß die Gränzen der tiefern Steinlagen nicht so deutlich, als der obersten, die durch verschiedene Fluthen aufeinander geschwemmet sind, zu sehen seyn würden, weil sich die nächst klärern Theile, bey ihrer ersten Senkung aus denen Wässern, immer in die nächst gröbern werden mit eingeschlagen haben. Man kann es an vielen Erd- und Steinlagen besonders sehen, die auf einmal abgesetzt sind, wie sich ihre Theile ineinander eingesenket, daß sie wie einerley Gesteine aussehen, unten aber gröber von Korne sind als oben. Dieses mag wohl die Bergleute und die, so ihnen getrost nachgebethet, verführet haben, daß sie manche Gebürge für ganz andere, als Flötzgebürge angesehen, und Ganggebürge genennet.

Selbst die aus der großen Tiefe durch unterirrdische Gewalt in die Höhe gehobenen Erd- und Steinlagen beweisen obgedachte Ordnung der hydrostatischen Scheidung, da dergleichen Lagen, wie hier zu Lande, auf der größten Höhe des thüringer

Waldes zu Tage ausstreichen, die in dem an seinem Fuß auf der Mittagsseite liegenden sogenannten Flötzgebürge, durch die oberste Sandlage gerechnet, wohl etliche hundert Lachter in der Teuffe stecken. Noch wichtigere Beyspiele hievon findet man auf dem Harzgebürge, und in sehr vielen andern sehr hoch liegenden bergigten Gegenden, bey einiger Aufmerksamkeit, da sich zum öftern in zweyhundert und mehr Lachtern Teuffe schiefriges Flötzgestein angiebt; gleichwohl hat man diese Gebürge bisher noch immer von denen Flötzgebürgen unterscheiden wollen, und sie Ganggebürge genennet, dieser Benennung aber niemals ein recht deutliches Unterscheidungszeichen beyzufügen gewußt: daher ich auch von derselben, weil kein wesentlicher Unterschied zwischen Gang- und Flötzgebürgen ist, abgehe. Denn es giebt Gänge und Risse in allen Gebürgen, und also könnten die Flötzgebürge mit eben so viel Rechte, als die Hohen- und Mittelgebürge, Ganggebürge genennet werden: nichts unterscheidet sie, als ihre vorzügliche äußerliche Gestalt und Höhe, und daß ihre Erd- und Steinlagen nur aus ihrer ersten fast waagerechten Lage in verschiedene andere, oder wohl gar aufrechtstehende Stellungen gebracht worden, wie ich bereits oben angezeiget. Auch findet sich in denen alten Bergbüchern, die sonderlich von Erz- und Ganggebürgen handeln, daß ihre Schriftsteller immer von mit zufallenden, oder mit einbrechenden Flötzen in sehr beträchtlicher Teuffe ihrer Ganggebürge reden, und sich mit sehr schwankenden, undeutlichen Begriffen behelfen.

Man würde die sogenannten Ganggebürge besser das hohe Gebürge benennen. Es werden zwar die Gänge in dem nachher durch Fluthen aufgesetzten Flötzgebürge Wechsel genennet, weil die Steinlagen voneinander gesprungen sind, und miteinander, nachdem die Steinlagen auf der einen Seite tiefer gesunken, abwechseln, so, daß die Lage des Kalkgebürges auf der ei-

nen Seite des Ganges, denen Schieferlagen auf der andern Seite desselben, gegenüber liegen; allein es ist dieses kein wesentlicher Umstand, der sie von denen Erzgängen ausschließen sollte, sondern man würde sie besser Gänge in wechselnden Steinlagen nennen: denn sie sind eben so gut Risse in dem fast waagerecht liegenden sogenannten Flötzgebürge, als es die Risse, oder Gänge in dem vermeintlichen Gang- oder höhern Gebürge sind; sie haben auch ihr Streichen, wie die Gänge in dem hohen Gebürge, und beweisen sich eben sowol mit Erzen, als diese. Sie setzen eben so gut durch das Quergestein, jedoch in keine so große Teuffe nieder, und ihr Fallen, oder Tonnlege ist eben so verschieden, wie bey andern Gängen.

Dieser Gänge in wechselnden Steinlagen ihre Teuffe richtet sich gemeiniglich nach der Anzahl und Dicke der aufgesetzten Steinlagen: sind deren viele und mächtige übereinander, durch welche sie niedersetzen, so erlangen sie eine ziemliche Teuffe; sind ihrer wenig und dieselben nicht mächtig, so setzen die Gänge auf demjenigen Gestein ab, auf welches ihr Gebürge mit seinen Lagen nach und nach aufgesetzt worden.

Ich will nunmehro die obengemachte Eintheilung zu Hülfe nehmen, und erstlich das platte Land bergmännisch betrachten. Ob man gleich hier niemals in eine beträchtliche Teuffe, wegen der bald aufgehenden Wässer gelangen kann, so findet man doch bey Ausgrabung der Wasser- und Salzbrunnen, der Teiche, Thon-Sand- und Leimgruben, der Keller und dergleichen, Erd- und Steinlagen fast waagerecht, oder flötzweise übereinander, die alle ihre waagerechten Gränzen, oder Ablosungen zwischen sich haben. Nach der Damerde, als der ersten Lage in dem platten Lande, sieht man, daß Leim, Sand, Thon, Gries bis auf das Sandgestein, Kalk, Gyps und Schieferlagen immer miteinander abwechseln, in welchen

gar öfters versteinertes Holz, Muschelschaalen und Meerthiergerippe, oder deren abgedruckte Gestalten liegen.

Ich läugne nicht, daß dergleichen Lagen zuweilen durch Moräste, Seen, unterirdische große Wasserleitungen und Behälter unterbrochen sind. Daß Schweife von andern Erd-Sand-Lehen-Thon- und Gesteinlagen dazwischen geschoben, und wohl gar hie und da mit eingemischet sind. Es kann aber dieses alles mit dem, was ich oben gesagt, sehr wohl zusammen gereimet werden. In denen großen Ebenen, vornehmlich nach denen Meeren und Seen zu, werden gleich unter dem Rasen und in denen Sümpfen, als in denen Niederlanden, Westphalen, Niedersachsen und andern niedrig gelegenen Ländereyen, mächtige Turflagen gefunden.

Erzgänge kommen in dem platten Lande nicht leicht vor; Salpeter- Vitriol- Alaun- Eisen- Erden und Sümpfeisenstein werden daselbst in ordentlichen Lagern gegraben, worunter sich vielmal verschüttetes Holz findet, daß, wenn es kurze Zeit an die Luft gelegt wird, mit dergleichen Salzen reichlich beschlägt. Ob man nun gleich keine Erzgänge in dem platten Lande findet, so ist es dennoch in seinem Innersten, wie gedacht, nicht ganz und gar von Rissen, Klüften und großen Wasserbehältern frey. In denen Sandgruben finden sich allerley Kieselarten von mancherley Härte, Farbe und Durchsichtigkeit.

In denen Hügeln des platten Landes liegen Triebsand, oder Gries, Erde, Thon, Leim und allerhand Kieselarten die man unter die Edelgesteine rechnet, als Jaspis, Achath, Amethist ꝛc. sie werden mit unter die Geschiebe gezählet, die aus dem Gebürge herunter geschwemmet sind, und von denen zerbrochenen Lagen und Adern ihrer Art, wie auch von denen Erdarten des platten Landes selbst, mit abstammen. Man hat auch Bernstein in ebenem Lande ausgegraben,

ben, den man sonst nur in gewissen Gegenden an denen Meer- und Seeufern auf dem Strande findet.

In denen Meeren und Seen kann es nicht viel anders, als auf dem festen Lande aussehen. Die Flüsse führen täglich eine große Menge Sand und Erde dahin; ihre Wellen machen Sandbänke davon, und werfen dessen auch auf dem Strand. Daß Thon- Kalk- Kreydenlagen, Klippen, Felsen ꝛc. daselbst befindlich, zeiget uns der Augenschein; die Seeleute scheitern an selbigen, und die Wohnungen der großen Künstler der Meere und Seen, der Austern und Muscheln, sind aus denen Kalkerden zusammen gekittet. Es wird insgemein geglaubt, daß Salzquellen und Salzberge in denen Meeren und Seen seyn müßten. Ich will nicht daran zweifeln, aber doch auch noch zu überlegen geben: ob nicht die großen Gewässer, als sie noch mit denen festen Theilen des Erdbodens vermischt gewesen, auch viel Salz ausgelauget, und bey ihrem Abzuge mit sich in ihre Betten genommen, wovon sie ihren salzigten Geschmack größten Theils erhalten? Hier bey der Stadt Salzungen liegt nicht weit von ihren Salzquellen ein kleiner See dessen Wasser salzigt schmeckt. In Pohlen, Engelland, Ungarn, und in vielen andern Gegenden des festen Landes aller Welttheile findet man Steinsalz unter der Erde, warum sollte dergleichen nicht auch auf dem Grunde der Meere und Seen seyn? Die Salzquellen des festen Landes mögen wohl von dergleichen unterirrdischen Salze, und zum Theil von denen salzigten Meerwässern durch unterirrdische Klüfte und Wasserleitungen ihren Ursprung herleiten. Das platte Land ist im übrigen in seinem Innersten noch wenig untersucht, also kann auch noch zur Zeit nicht viel bergmännisches davon angegeben werden; ich wende mich dahero in das Vorgebürge.

Vorgebürge nennet man dasjenige, so von dem platten Lande nach und nach in die Höhe steigt, so daß das platte Land

seine

seine Ebene je mehr und mehr verliert. Da nun das Vorgebürge von dem platten Lande nur nach und nach ansteiget, und aus auf einander geschwemmten, oder theils auch gehobenen Erd- und Steinlagen besteht, wie oben erwiesen worden, so muß es auch in seinem Innersten einen Zusammenhang mit dem Innersten des platten Landes haben: und dieses trift auch wirklich zu, wenn in dem platten Lande gebohret wird: denn es findet sich erst die Gartenerde, Sand, Kieß, Thon, hernach Gyps, Sand-Kalk-Schiefer und anderes Flötzgestein, natürlicher Weise aber in mehrer Teuffe, als in dem Vorgebürge. Da, wo dieses Gebürge zu steigen anfängt, hat man dessen Hängendes, oder schiesliegendes Dach, in welchem allemal die Salzquellen stecken, die daselbst in einem Sandgyps oder Kalkgebürge liegen, welches die Erfahrung bey dem Bohren, wie auch der in denen Salzpfannen und auf das eingesteckte Reißig der Gradierhäuser sich anlegende Salzstein und Sinter beweisen.

In eben diesen hangenden liegen sehr oft, ja fast allezeit bey, oder nicht weit von denen Salzquellen, die besten Turflagen, verschüttetes Holz und Laub mit brennlicher Turferde vermengt, so alaunisch ist, in geringer Teuffe. So viel mir Gegenden bekannt geworden, habe ich dieses allemal so gefunden; sollte auch ja von denen Regen- oder Fluthwässern über dergleichen brennbare Dinge etwas Erde, oder Sand geschwemmet seyn, daß man über Tage keine Anzeige davon hätte: so darf man sich nur nicht irre machen lassen, sondern, wo sich sumpfigte Flecke finden, nachsuchen: so wird diese so nöthige und nützliche Waare gewiß gefunden werden.

Steiget man von dem Hangenden höher hinan, so finden sich die zu Tage ausgehenden Sandstein, Kalkstein, Zechstein, Schiefer, graue und rothe Flötzgesteinlagen; nach diesen abermal abwechselnde Sand- und Schiefersteinlagen, und endlich das Kohlengebürge mit seinem Liegenden in einer schiefen Stellung. Alle steigen eine un-

ter

ter der andern in die Höhe, und an vielen Orten sogar bis zu Tage aus. Hieraus ist leicht zu begreifen, daß die Steinkohlen im Liegenden des Vorgebürges, und folglich am tiefsten stecken, auch mit ihrem Liegenden gegen das Mittelgebürge anschieben. Man findet dieses in verschiedenen Provinzen Engellandes, in Schlesien, Sachsen, auf dem Thüringer Waldgebürge, wie in hiesiger Gegend, um das ganze Harzgebürge, da die waagerechten Steinlagen des platten Landes geben das Vorgebürge, bis zu dem höhesten Gebürge des Harzes, nach und nach ansteigen; in dessen Hangenden sind Salzquellen, und da, wo diese Lagen des Vorgebürges dem Harze näher kommen, geben sich Steinkohlen an. In dem Vorgebürge werden zum öftern Versteinerungen, Abdrücke von Kräutern, zwischen denen Sand-Kalk- und Schieferlagen, von allerley Farben in 10. 16. 20. und mehr Lachtern Teuffe gefunden. In denen Kupferschiefern liegen Gestalten von Fischen und Kräutern, und wo sich dergleichen Schiefer anfangen unter die Sandsteinlagen zu senken, werden oft Nester und Trümmer Steinkohlen zwischen denen Schiefern gefunden, welches vielmal eine gute Anzeige auf eine Steinkohle zu breiten Blick, oder sogenannte obere Bankkohle, nach der 8. Figur giebt; man findet sie mit Bleyglanz und häufig angeflogenen gelben Kießen.

Es liegen in dem Vorgebürge gemeiniglich zwey, oder wohl drey Steinkohlenlager b. mit dazwischen befindlichen Sandstein-Thon-Schiefer-rothen und grauen abwechselnden Gesteinlagen übereinander. Ihre Lage ist nur darinnen unterschieden, daß die eine mehr, als die andere in ihrer Senkungslinie nach gewissen Absätzen gegen das platte Land, die Seen, Meere, und Flüsse niederspringen, oder einstürzen. Da wo die Flötzlagen des Vorgebürges an das Mittelgebürge anschieben, machet das Gebürge der daselbst befindlichen Steinkohlen Sprünge in die Teuffe, und wiederholet sie bisweilen,

wie in hiesiger Gegend auf dem Thüringerwalde geschieht: daher wird die Arbeit, sie aufzusuchen, und zu gewinnen, daselbst kostbar, ja wohl gar unmöglich, wenn man mit keiner Wasserlosung ankommen kann, dergleichen Sprünge stellet die 1. Figur vor, da von a bis b, von c bis d, von e bis f Steinkohlen zu liegen pflegen.

Ich will nunmehro, da ich von dem Innersten des Vorgebürges überhaupt und von denen darinnen befindlichen Salzquellen, Turf, Holz, und Steinkohlen gehandelt, die Hauptsteinlagen eines Kupfer-Schieferflötzes beschreiben. Das Ansteigen der Steinlagen in denen Vorgebürgen ist nicht überall einerley, sondern es ist in einem sänftiger, als in dem andern, und es läßt sich nicht wohl ein gewisser Grad der Tonnlege, oder ihrer schiefen Stellung angeben. In dem Kupferflötze das ich kenne, sind die Sandsteinlagen die ersten; unter diesen folget das Kalkgebürge, so obenher höckerig, und wackig ist; unter diesen liegt das ordentliche schiefrige Kalkgebürge oder der so genannte Stinkstein; weiter hinunter folget der Zechstein, und die schwarzen Berge; unter diesen liegen die Kupferschiefer: sie sehen schwarz, und bestehen aus einer mit zarten Kupferkießen und Eisentheilen eingesprengten Sumpferde.

Sind die zarten Kieße häufig eingesprengt, so heißen sie speißig, und sind reich an Kupfer. Die mit eingemischten Eisentheile machen bey dem Schmelzen der Kupferschiefer viel Verhinderung, welche vielleicht vermieden werden könnte, wenn man sie mit Steinkohlen zu schmelzen suchte. Nach denen Kupferschiefern folgen die Sanderze; sie sind die obere feste Schaale des grauen glimmerigen mit Spathstückgen gemengten Flötzgesteins, und nur $1\frac{1}{2}$ Zoll mächtig, aber reicher an Gehalt als die Schiefer, ihr blaulicher Beschlag und eingesprengte gelbe Kupferkieße beweisen es. Nach diesen Erzen folget das grau glimmerige Flötzgestein selbst; unter diesem giebt sich ein rothes eisenmäßiges mit Spath- und Quartzstückgen gemengtes Flötz-

gestein

gestein an; weiter folget das weißliche mit Spath, Quartz und Eisenrahm gemengte sehr schwere Granitgestein, durch welches die sogenannten Zuchtwände der Eisensteingänge setzen. Wenn dieses Gestein fein von Korne ist, kann es sehr schön geglättet werden; es ist fester als Marmor, das aber, was grobkörnig und mit Katzengolde, oder Katzensilber gemengt ist, zerfällt leicht an der Luft und im Wetter. Nach diesen finden sich verschiedene schieferige Steinlagen, die das Steinkohlengebürge ausmachen, aber nicht allzumächtig sind; das rothe Gebürge und Granitgestein machen die mächtigsten oder dickesten Steinlagen aus; endlich folgen die Steinkohlen selbst, Fig. 1. a.

Mehrere dergleichen Flötze hat Herr D. und Professor Lehmann in seiner Geschichte von Flötzgebürgen angeführet und beschrieben. Dergleichen in dem Vorgebürge befindliche Flötze liegen vielmal an denen zusammenhängenden ganzen Gebürgen in einem sehr langen Striche an beyden Seiten des Gebürges hin. Ich gebe vorgedachte Steinlagen eines Kupferschieferflötzes nur zum Beyspiele, und weis gar wohl, daß es noch viele Flötze von anderer Art und andern Abwechselungen der Steinlagen um und an denen Gebürgen giebt, je nachdem die großen Gewässer, die sie aus sich abgesetzet, mit dieser oder jener Erd- Sand- Thon- und Gesteinart in dieser oder jener Gegend gemischt gewesen. Schon in dem Vorgebürge findet man die gypsartigen Alabaster, Serpentin- und Marmorarten, sonderlich, wo es an das Mittelgebürge, oder eigentlich sogenannte Ertzgebürge anschiebt. Der Beweis hievon findet sich um den Harz, in Sachsen über Chemnitz und Zwickau, von Leipzig aus gerechnet, hier zu Lande am Thüringer Walde an der Mittagsseite, und in vielen andern Gegenden.

Ich habe oben von Gängen, Rissen und Sprüngen in denen Flötzlagen des Vorgebürges geredet: es ist nöthig, daß ich sie etwas

näher bekannt mache: Die Flötzlagen sind nämlich hie und da nach einer gewissen Richtungslinie, oder wie der Bergmann spricht, nach einer gewissen Stunde seines Compasses durchrissen, dergleichen quer durch die Flötzlagen gehende Risse werden Gänge genennet; sie gehen vielmal etliche hundert Lachter in der Länge fort, und sind insgemein mit einem schweren selenitischen Spathe, und dieser mit allerley Kießen durchflossen, welche als Nester, Nieren und Trümmer, oder als zart eingesprengt darinnen liegen. Dieser Spath wirft öfters seine Aeste in die aus dem Gange oder Hauptrisse gehenden Nebenrisse in das daran liegende Gebürge, und ist wie mit ihm zusammen gewachsen; ordentlicher Weise liegt er nur in dem Gange, und ist auf beyden Seiten von dem Gebürge desselben abgelöset; da aber, wo sich die zerrissenen Flötzlagen auf der einen Seite des Ganges nieder gesenket, und auf der andern stehen geblieben, löset sich der Spath in dem Gange auf der Seite der niedergesprungenen, niedergesunkenen Flötzlagen ab, und zeiget eine glatte, bisweilen auch metallische Fläche, die das Beste genennet wird, an denen stehen gebliebenen obern Flötzlagen hingegen sitzt der Spath etwas feste, oder ist auch wohl gar angewachsen. Von denen sich niedergesenkten Flötzlagen saget man alsdenn: *Sie machen einen Sprung*; dieser kann entweder in die Höhe, oder in die Tiefe seyn, nachdem man entweder auf denen obern, oder untern Flötzlagen des Ganges sitzt: daher werden diese Gänge auch Sprünge und Wechsel genennet. Sie sind denen Flötzlagen der Vorgebürge in der Maaße eigen, weil sie da nicht allzuhoch, und deswegen besser zu sehen sind, als in denen andern Gebürgen; ihre Gestalt ist Fig. I. bey A. vorgestellet. Es fallen auch Steinrücken zwischen diesen Gängen vor; sie sind nichts anders als Stücke Gesteins, so sich von denen obersten stehen gebliebenen Steinlagen abgerissen, und in den Gang zwischen die wechselnden Steinlagen gesetzet; sie werden auch Flötzkeile genennet, Fig. I. g. Es giebt in manchen Vorgebürgen auch Lagen, die

sich

sich nur nach krummen Linien bald senken bald heben, wie Fig. 2. zeiget, und keinen abgesetzten Sprung machen. Man würde vieleicht auch dergleichen Fälle und Sprünge an denen Gängen des Mittel- und hohen Gebürges, aber nur von mehrer Höhe und Dicke der Steinlagen finden, wenn man allezeit darauf so leicht und gut Achtung geben könnte und wollte, als es in dem Vorgebürge geschehen kann, wo die Steinlagen nicht so mächtig und dicke sind. In manchen Gegenden des Vorgebürges findet man, anstatt des Spathes, den Quarz in denen Gängen, sonderlich, wo viele Sandgebürge in der Nähe liegen; wo aber mehr Kalkgebürge ist, da zeiget sich mehr Spath darinnen: beydes werden Gangarten genennet, und unter gleichen Bedingungen auch in denen Gängen der Mittel- und hohen Gebürge gefunden.

Der aus dem Kalkgebürge von dem Regenwasser aufgelößte Kalk wird durch die kleinen Risse oder Klüften des Gesteines in die Gänge geführet, nachdem dieses Wasser auch vitriolische Theile unterweges aus denen Zech- oder Schiefersteinlagen, oder wohl gar aus der über Tage liegenden eisenschüßigen Erde mit sich genommen. Diese zarten Kalk- und vitriolischen Theile sinken in denen Gängen aus diesen Wasser, wenn es daselbst sich sammelt und stille steht, nieder; sie häufen sich übereinander, und das Wasser, wenn es nach und nach in denen Gängen höher zu stehen kömmt, findet hie und da in dem Gesteine andere Klüften, verlauft oder verdunstet in währender trocknen Zeit über Tage, und die mit vitriolischen Theilen vermischte zarte Kalkerde wird zu einem selenitischen Spathte, welcher in denen dazwischen fallenden trocknen Zeiten, mit denen darauf anschießenden schwefelsauren und arsenikalischen Dünsten, so verschiedene Arten von Kießen oder Erzen auswürken, veste wird: welches Werk, nachdem es die Natur oft wiederholet, die Gänge mit Spath und Kießen, oder Erzen von allerley Art ausfüllet:

auf fast gleiche Weise können auch die Gänge mit Quarz erfüllet werden.

Daß Kieße und Erze auf und in dem Spathe, der aus einer Kalkerde entspringet, in Gestalt von Dünsten, die durch Eisen- und Schwefeltheile vermittelst des Wassers entstehen, anwittern, und selbst der Ueberfluß von mitgebrachten vitriolischen sauren Theilen daselbst eingreifen und gerinnen, also zu Erze werden können, beweiset die Erfahrung, so mich dessen auf ausgehauenen Strecken belehret: indem sich da wieder neuer Spath an das Gebürge leget, wo die Tagewasser, nachdem sie durch das klüftige Gestein gedrungen, langsam daran herunter rießeln. Man findet dergleichen Spath oft gleich am Tage in denen so genannten Wechselklüften des Kalkgebürges, die bereits zugefüllet sind, und da der Gyps eine fast gleiche Entstehungsart mit dem Spathe hat, so ist es kein Wunder, wenn in dergleichen Vorgebürgen ganze Stöcke und Lager mit Gyps angefüllet gefunden werden. Der Spath, aus welchem das Erz als Schlich vermittelst der Pochwerke und Wäschen gezogen, und feuchte übereinander auf einen Haufen gestürzet war, ist hier nach kurzer Zeit wieder zusammengebacken und der vorige Spath geworden.

Zwischen denen fast waagerecht liegenden Steinlagen sind bisweilen Oefnungen, die von denen Bergleuten Flötzklüften genennet werden; sie führen insgemein viel Wasser zwischen denen Steinlagen hin; sind solche Lagen aber höher gehoben, wie in dem Mittelgebürge, so heißen sie nur Klüften. Es giebt ferner in denen Vorgebürgen Talk- und glimmerartiges Gestein; auch mächtige Gänge, so mit Flußspathe erfüllet sind, dergleichen denen Schiefern zugesetzet zu werden pfleget, sie desto leichter zu schmelzen. Unter denen Steinlagen befinden sich in machen Gegenden die Dachschiefer, und vielerley andere Arten derselben; auch Thon- Sand- und Erdarten sind, wie oben erwähnet worden, in denen Vorgebürgen nicht selten anzutreffen.

Ich

Ich habe nunmehro die vornehmsten Stücke des Innersten der Vorgebürge angegeben: es wird mir also leichter werden, mich weiter, und zwar in das Mittelgebürg und sein Innerstes zu wagen.

Die Steinlagen des Mittelgebürges steigen auch noch ziemlich sänftig, jedoch höher gegen das hohe Gebürge hin an. Kein Bergmann, der aufmerksam genug in dergleichen Gebürgen gewesen, wird mit Grunde läugnen können, daß ordentliche Schichten oder sogenannte Flötzlagen auch in diesem Gebürge gefunden werden: denn man wird sie hie und da, so wohl über Tage, als in dem Innersten dieses Gebürges, mehr als zu deutlich und häufig gewahr. Man nehme zum Beweise die Thüringischen, Sächsischen, Böhmischen Schlesischen, Mährischen Harz- und andere Gebürge, so wird man in allen Sohle und Tach, oder Hangendes und Liegendes, wie in den Vorgebürgen finden, folglich Flötzlagen antreffen; nur mit dem Unterschiede, daß die Steinlagen meistentheils mächtiger und deren nicht so vielerley, als in dem Vorgebürge, übereinander liegen.

Ehe ich weiter gehe, muß ich die Gränzen zwischen dem Vor- und Mittelgebürge angeben; die sicherste wird das Liegende der tiefsten Steinkohlenlagen seyn: denn nach der Gestalt der Berge läßt sie sich nicht wohl bestimmen, weil hier schon ziemlich hohe Berge sich unter die sänftigen mit einmischen. Es ist wahr, man trift in dem Mittelgebürge, oder eigentlichen Erzgebürge, Gestein an, das, nach Bergmännischer Art zu reden, auf dem Kopfe steht; man muß es aber deswegen nicht gleich für anderes, als lagenweise liegendes Flötzgestein halten: denn mitten in denen Flötzlagen des Vorgebürges befinden sich dergleichen Verküppungen einer oder der andern Flötzlage, die, wie vieles Gestein in dem Mittelgebürge, auf dem Kopfe stehen.

In denen Mittelgebürgen, welche die eigentlichen Erzgebürge sind, in welchen etliche hundert Lachter, wie in Böhmen, um Freyberg

auch wohl durch die großen Wasserwogen zusammen geschwemmet und aufgethürmet worden seyn. Wir sehen, daß noch heut zu Tage von starken Regengüssen, und ausgetretenen Wässern, hie und da Hügel entstehen, die vormals nicht gewesen sind. Wer die so verschiedene Art, Gestalt, Lage und innere Beschaffenheit der Gebürge, und das so mannichfaltige Gewebe der Steinlagen und ihre Stellung genau betrachtet, kann unmöglich mit des sonst berühmten Abtes Moro Satze: daß alle Gebürge durch unterirrdische Feuer entstanden, zufrieden seyn, sondern wird mehr wirkende Kräften zu Hülfe nehmen müssen.

Zu dem Innersten des Mittelgebürges gehören auch die daselbst befindlichen Gänge; sie ziehen sich gemeiniglich an dem Abhange der Gebürge, ganz nahe an denen Thälern der Länge nach hin, welches meine Meynung von Entstehung der Gänge und Risse in denen Gebürgen erläutert: wozu Fig. 4. gehalten werden kann. Ich setze, das Gebürge sey a, und der Riß oder Gang sey b, so sieht jedermann deutlich, daß sich der unterste Theil des Abhanges c nach dem Thale zu gesenket, und von dem obern Theile des Gebürges a abgerissen, der Riß aber gegen die Anhöhe des Gebürges in die Teuffe gehen müsse. Man findet auch, daß dergleichen Risse, oder Gänge gegen die Anhöhen ihrer Gebürge wirklich in die Teuffe nieder setzen, nur einer flacher, oder saigerer, oder senkrechter, als der andere, man nennet sie rechtfallende. Andere setzen nicht gegen die Anhöhen in die Teuffe, sondern fallen von selbigen ab: sie heissen wiedersinnigfallende; und noch andere setzen mitten durch die Berge, und quer durch die Thäler: sie sind unter dem Namen der Gegenkrümmer sonderlich in Sachsen bekannt.

In manchen Mittelgebürgen haben die Gänge nicht allemal einerley Streichen, das ist, sie gehen nicht alle nach einerley Richtungs-

tungslinie fort, wie gemeiniglich die in denen Vorgebürgen; sondern sie durchschneiden auch bisweilen einander, und streichen nach verschiedenen Richtungslinien durch ihr Gebürge; zuweilen schaaren sie sich, das ist, sie laufen mit einander in eine Richtungslinie zusammen, oder fallen in der Teuffe einander zu; man hat ihnen sonderlich in Sachsen besondere Namen gegeben; sie wären aber leicht zu entbehren, wenn man sie nur, wie die Schweden, nach denen Gegenden des Seecompasses eintheilete.

Ich habe bereits oben etwas von verschiedenen Gesteinarten erwähnet; hier in dem Mittelgebürge, wo die meisten Erzgänge angetroffen werden, muß man wissen, was die Bergleute gangartiges Gebürge nennen. Sie glauben, wo Gems, Gneis, glimmerig Gestein, Zechstein, Hornstein, Kalkstein, und die Gangarten Quarz, Spath, Glimmer, Fluß, Steinmark in dergleichen Bergarten brechen, wären insonderheit edle Gänge zu finden: darum nennen sie es auch gangartig, und haben in so weit recht, weil sich in denen edelsten Gebürgen dergleichen Gestein häufig finden läßt, in welchen die Gänge an hohen Metallen am reichesten sind: wobey auch so genannte milde Erze, sonderlich in denen ersten 20. bis 30. Lachtern vom Tage niederbrechen: dergleichen die Gilben, Bräunen, Schwärzen, Mulme, oder verwitterte metallische Erden sind. Die Gänge in denen Mittelgebürgen, so sehr mächtig sind, und in große Teuffe niedersetzen, sind seltener anzutreffen, als die schmalen; in jenen brechen nicht leicht gediegene Silber, sondern nur grobe Geschicke, als Bleyglanz, Kupferkieße, und dergleichen; wohl aber in diesen. In eben diesem Gebürge haben die Gänge gleiche Art mit denen in dem Vorgebürge, daß sie weder in die Länge noch in die Tiefe gleichmäßig sind, sondern ihr Gestein vielmal ganz wieder beysammen liegt, und kaum statt des Ganges noch eine Scheidung zwischen dem Gesteine zu sehen ist; in dem Falle

sagt man: der Gang hat sich verdrückt, oder besser, das Gesteingebürge hat den Gang verdrückt.

Die Gänge halten zwar gemeiniglich eine gewisse Richtungslinie, nach welcher sie durch ihr Gebürge fortstreichen, wenn man nur dabey annimmt, daß sie bisweilen aus- und bald wieder in selbige wechselsweise zurücke gehen, Haacken werfen, oder Winkel und Bogen seitwärts machen: eben dergleichen ist auch von ihrem Fallen in die Teuffe zu verstehen. Wie sich also die Gänge in ihrem Streichen nach Winkeln und Bogen verhalten, so verhalten sie sich auch oft bey ihrem Fallen in die Teuffe: dergleichen Fig. 7. vorstellet, wenn man sie einmal waagerecht, und das anderemal aufgerichtet vor sich hält.

Die Gänge in denen Mittelgebürgen führen nicht leicht einerley Erz, sondern sie enthalten vielmal verschiedenes in sich. Man findet Gänge, die in denen obern Lagen ihres Gebürges und ihren Gangarten eisenhaltig sind; weiter nieder Kupfererze und unter diesen Silbererze geben, welches die Erzteuffe insonderheit genennet zu werden pfleget.

Auf die Silbererze folgen auch wohl noch arsenikalische ich habe dergleichen in denen sächsischen Gebürgen gesehen, und in Engelland in der Provinz Cornwall bey Redruth unweit Falmuth bin ich in einer Grube an einem Gange obenher Eisenerz, nach diesen die reichesten Zinnerze, und weiter nieder in einer Teuffe von 500. Füßen reiche Kupfererze gewahr worden. Die Silbererze sind selten ganz rein: sie führen auch Kupfer, und Bleyglanz bey sich, sonderlich die jenigen, deren Gangart ein Spath ist; die, so in Quarzbrechen, halten mehr Kupfer, als Bley: Beyspiele hievon findet man in allen edlen Gebürgen von dieser Art.

Die

Die Erze sind mit ihren Gangarten auf beyden Seiten des Ganges, wo das Felsengebürge ansteht, in eine besondere Bergart eingeschlossen, die sich bisweilen von gedachtem Gebürge ablöset, bisweilen auch angewachsen ist: sie wird das Saalband genennet. Die Gänge in dem Mittelgebürge führen auch zu weilen nur Vitriolgift, und Schwefelkieße; in ihrem Fallen aber werden oft allerley Gänge von denen durchfallenden festen Kämmen verschoben; sie richten sich jedoch meistentheils wieder ein; bey denen Steinkohlen in denen Vorgebürgen kömmt dieses sehr oft vor.

Es giebt ferner in dem Mittelgebürge gewisse vererzte Bergarten, die einen großen runden Raum einnehmen, und sehr tief niedersetzen: man nennet sie Stockwerke; sie sind öfters um und um mit einem Steinmark oder feinem Spath umgeben, und halten gemeiniglich Eisen oder Zinn. Die berühmtesten in Deutschland sind die beyden Zwitterstöcke, oder Zinnstockwerke zu Altenberg und Geyer in Sachsen; Berg und Erz liegt in solchen Stockwerken keil- und nierenweise untereinander; sie ziehen sich in der Teuffe enger zusammen. Man findet Stockwerke von 200. bis 300. Lachtern, und kleinere von 8. bis 10. Lachtern im Durchschnitte; theils haben sie ein Tach über sich, theils gehen sie mit ihren Erzen zu Tage aus; ihr Gestein ist sehr feste. Die Hügel in denen Mittelgebürgen sind nicht selten; sie bestehen aus Geschieben, oder solchen Theilen, die von dem höhern Gebürge abgerissen, und von denen Fluthen zusammen geführet sind: man findet daher in selbigen bey dem Durchseifen oder Durchwaschen, allerley Stücke Gestein von Spath, Quarz, Amethist, Opal, Krystall, Carneol, Zinnstein, Glimmer, Sand, und was nur für Berg- und Gangarten in denen Bergen ihrer Nachbarschaft gefunden werden. In der Provinz Cornwall in Engelland bestehen große Gehänge von Hügeln aus

solchen Geschieben, die viel Zinngraupen und Zinnstein in sich haben, der in selbiger Gegend ausgewaschen wird.

Die Gänge in denen Mittelgebürgen streichen selten ganz zu Tage aus; sie sind vielmehr zum öftern mit einem Dache bedeckt, und also schwer zu finden. In diesem Gebürge liegen eben sowohl, als in denen Vorgebürgen, allerley Boluserden, Thon, Laim, Mergel, Sand, Grieß und dergleichen in ganzen Lagern zwischen und in denen Bergen, zum deutlichen Beweise, daß auch hier die großen Gewässer ihre Werkstatt gehabt. Die Eisensteingänge findet man in dem Mittelgebürge häufig, und es wird für ein allgemeines Kennzeichen eines edlen Gebürges gehalten, wenn es viel Eisenstein in sich hat; ja man schließt daraus auf edlere Gänge und Metalle, die es in dergleichen eisenreichen Gebürgen geben kann. Die Eisen- und Zinngänge gehen meistentheils mit einem Schweife zu Tage aus. Die Klüften auf denen edelsten Gängen, wo das Erz vielmal verwittert ist, sonderlich bey Kupfer- und Zinngängen, sind von Eisenochern fast niemals leer, wie ich vielmal in denen Gruben selbst mit angesehen. Es scheint das Eisen in denen Gebürgen und ihren Erzgängen fast eben sowohl, als in denen Schmelzöfen, Meister zu seyn.

Die sogenannten Berggubren werden sowohl äußerlich unten an denen Bergen, als selbst in denen Gängen und Höhlen gefunden, da sie durch die Klüften des Gesteines dringen; es sind schmierige Erden von allerley Farbe; sie kommen von Kreyden-Kalklagen, oder von denen Grunderden der verwitterten Erze von verschiedener Art her: sie beweisen also, daß auch in denen Mittelgebürgen die Kalkarten eben sowohl, als in denen Vorgebürgen, zu Hause sind. Die Bergöle dringen durch die Klüften des Gesteines, und sammeln sich in Höhlen zwischen dem Gesteine: der Osmundsberg in Schwe-

den

den dienet zum Beyspiele. Bey dieser Gelegenheit muß ich einer Erfahrung gedenken, die ich in einer hiesigen Gruben gemacht. Ich fand nämlich an einem Gange, an welchen Spath brach, zwischen dem Spathe eine Art Pech, das so weich wie Wax, und etwas dunkelbraun war; an der einen Seite war es etwas härter, und gab durch seinen flimmernden Glanz zu erkennen, daß es zu einem gelben Kieße werden wollte: und als ich ein wenig davon auf glüende Kohlen warf, gab es einen starken Schwefelgeruch.

Nachdem ich das Nöthigste von denen Mittelgebürgen beygebracht, verlasse ich dieselben, und wende mich endlich zu denen hohen Gebürgen, das ist, solchen, die noch mehr, als jene, in die Höhe gethürmet sind. Sie unterscheiden sich bey nahe in nichts von denen vorigen, als in Ansehung dieser vorzüglichen Höhe, und daß ihre Gehänge, Felsen, Klippen viel steiler, und die Thäler tiefer sind, als die in denen andern Gebürgen. Es kann und wird auch niemals ausgemacht werden, wo eigentlich die Gränzen des Mittelgebürges aufhören, und des Hohen seine anfangen. Sie werden beyde in ihrem Innersten noch allemal eine Aehnlichkeit miteinander behalten, und sie nichts als das Augenmaaß ihrer äußerlichen Gestalt nach unterscheiden: denn sie liegen an ihrer Gränze untereinander. Man findet Berg- und Gangarten in diesem Gebürge, wie in dem Vorhergehenden. Es sind Gänge, Schlüchte, Klüften, Höhlen, Erze daselbst; Thon- Sand- Kalk- und allerley Erdlagen, Geschiebe, Schiefer und andere Gesteine sind hier eben sowohl anzutreffen, als in jenem.

Daß der hohen Gebürge ihr Gestein bis in die allergrößte Tiefe einerley seyn solle, widerspricht der Erfahrung und der Art der Entstehung des Erdbodens eines Theils, andern Theils aber sind die hohen Gebürge noch wenig in ihrem Innersten untersucht, weil wegen

ihrer

ihrer steilen Anhöhen mit dem Bergbau daselbst nicht wohl fortzukommen, da Stollen über Stollen angelegt werden müssen, außerordentlich tiefe Schächte zu ersparen, wie auch Wetter und Wasser Losung zu bekommen: welches den Bau sehr kostbar, oder auch wohl gar unmöglich gemacht. Man betrachte nur solche hohe Gebürge, wie in der Schweitz, Italien, Tyrol, Salzburg, an solchen Seiten, wo entweder ganze Gehänge von ihnen herunter gestürzt, oder sie große Gewässer durchrissen, ob man nicht verschiedene Arten von Gestein, woraus sie bestehen, in einer schiefen Stellung auf einander liegend antreffen wird.

Diejenigen hohen Berge, deren Gestein von einerley Art zu seyn scheint, und dessen Klüften, oder Scheidungen senkrecht in die Tiefe gehen sollen, wiewohl bey genauer Betrachtung diese Scheidungen sehr selten eine ganz senkrechte Stellung haben werden, sind wohl meistentheils von unterirrdischer Gewalt gehoben und aufgethürmet worden: denn die erschrecklichen Stücke Felsen, die von ihnen herab- und um sie hergefallen, beweisen es deutlich: weil sie eben so harte und feste Theile ihres Ganzen sind, und der Berge ihr Ganzes schon fest und erhärtet gewesen seyn muß, als sie herab gestürzet. Es ist wahr, daß die in die Klüften der Felsen eindringenden Regenwasser und Feuchtigkeiten aus der Luft bisweilen den Zusammenhang der Felsen trennen, und davon große Stücke herunter fallen können; allein man unterscheidet diese von jenen gar leicht, welche sie an der Größe übertreffen; zu geschweigen, daß die Feuchtigkeiten manchem Felsengesteine, um welches doch auch sehr mächtige Stücke herum liegen, wenig oder nichts anhaben können.

Durch solche unterirrdische Gewalt ist es eher, als durch die ersten Gewässer, möglich gewesen, das sehr mächtige und dicke Steinlagen, die in der Tiefe eine fast waagerechte Stellung gehabt, in die Höhe gehoben, und in eine der senkrechten nahe kommende gebracht

bracht worden. Man sehe nur solche Gebürge in denen Thälern recht aufmerksam an, so wird sich finden, daß das Gestein des Gebürges an beyden Seiten einiger Thäler solche Stellung wie Fig. 5. hat, und die gegeneinander über stehenden Gipfel desselben auseinander getrieben sind. Man findet auch oftmals ihr Gestein in solcher Lage, wie Fig. 6. zeiget, da a stehen geblieben, und b in eine steilere Stellung gekommen, als das Gebürge durch unterirrdische Gewalt gehoben worden, je nachdem die Kraft des Hubes an dieser oder jener Seite des Gebürges am stärksten gewirket.

Die ersten hohen Berge, welche die große Bewegung der Wasserwogen aufgeführet, unterscheiden sich von denen, die durch unterirrdische Gewalt aufgethürmet worden, dadurch, daß sie mehrern Umfang, Mächtigkeit und Rundung haben: sie werden auch insgemein aus einem gemischten Gesteine bestehen. Auf solche Art ist es möglich, daß in denen hohen Gebürgen ganze Berge auch von anderm Gesteine, als in denen Mittel- und Vorgebürgen liegen können; es folget aber deßwegen nicht, daß diese Berge uranfänglich mit Entstehung des Erdbodens geworden seyn müssen. Es wird also wohlgethan seyn, wenn man bey Beurtheilung, sonderlich der Mittel- und hohen Gebürge, behutsam zu Werke gehet, und sich hütet, nicht alle mächtige Steinlagen, Kämme, Fälle, Stöcke von Gestein gleich für ganze Berge ihrer Art anzusehen.

Es muß jedes Gebürge erst nach seinem Ganzen betrachtet, und und die ordentlichsten und Hauptlagen seines Gesteines, wie auch seiner Erdarten ausfindig gemacht werden: so entdecken sich die dazwischen fallenden, oder liegenden mächtigen und festen Steinlagen, Kämme, Fälle und Stöcke gar leicht unsern Augen, und sind ebenfalls nur als Abweichungen von ihrem Ganzen anzusehen; das Ganze aber wird noch immer eine große Aehnlichkeit mit dem sogenannten Flötzgebürge behalten, also, daß man in gewisser Rücksicht

auf alle Arten von Gebürgen mit Recht wird schließen können, daß sie, was das Hauptwerk betrift, alle aus Stein- und Erdlagen bestehen, die aus denen Wässern abgesetzet, von ihnen zum Theil auf einander geschwemmet, zum Theil aber durch unterirrdische Gewalt auf verschiedene Höhen gehoben worden, das ist: das Hauptwerk des platten Landes der Vorgebürge, der Mittelgebürge, der hohen Gebürge bestehe aus noch fast waagerecht liegenden, vormals so gelegenen und nunmehro gehobenen Erd- und Steinlagen; oder der ganze Erdboden sey ein Flötzwerk, ein Körper, der aus übereinander liegenden theils fast waagerechten, theils schiefen oder gehobenen Erd- und Steinlagen gebauet sey: welchen Satz sich sonderlich die Bergleute bey Aufsuchung derer Gänge, Stein- Erd- Kohlen- Turf- Mineralien- und Erzlager wohl zu merken haben. Ich würde im übrigen, wenn ich weiter von denen hohen Gebürgen etwas sagen sollte, das meiste aus der Beschreibung des Innersten der Mittelgebürge wiederholen müssen; ich entziehe mich aber billig dieser Weitläuftigkeit, und werde nunmehro im folgenden mit der Aufsuchung der Erd- und Steinlagen, ihrer Gänge, Lager, Klüfte, Mineralien und Erze nach sichern Regeln zu thun haben.

Von Aufsuchung der Erd- und Steinlagen, ihrer Gänge Lager, Klüfte, Mineralien und Erze nach sichern Regeln.

Die Känntniß der äußerlichen und innerlichen Beschaffenheit des Erdbodens, und der letztern bis auf eine ziemliche Tiefe, kann denen Bergleuten den Nutzen schaffen, daß sie wissen werden, in welchen Gegenden desselben allerley Erden, Steine, Mineralien und Erze in Lagern, Klüften und Gängen liegen. Es werden Regeln aus dieser Känntniß herzuleiten seyn, nach welchen sie diese Dinge aufzusuchen haben. Haben sie dieselben aufgesucht und gefunden,

so

so wird die Lage derselben Gelegenheit zu andern Regeln geben, wie solchen Dingen beyzukommen, wie sie sollen gewonnen werden, wie sie am besten zu Gute zu machen, und so ferner. Man wird sich durch den ganzen Bergbau mit einer großen Reihe von Arbeiten nach Regeln beschäftigen können, die alle nützlich seyn, und auf ihren eigenen Grundsätzen beruhen werden.

Ich kann mich für diesesmal, damit dieser Aufsatz nicht zu weitläuftig werde, weiter nicht, als mit einigen Regeln zum Aufsuchen obiger Dinge einlassen. Ich will in dieser Absicht wieder von dem platten Lande anfangen. Es ist zwar oben erwähnet worden, daß wegen der bald aufgehenden Wässer in dem platten Lande in keine große Teuffe zu gelangen sey; doch ist es gut, die in demselben unter der Damerde liegenden nutzbaren Dinge aufzusuchen, und zu wissen, wie sie entdecket werden sollen. Die Regeln hiezu können folgende seyn:

1. Regel.

Da die abwechselnden Erd- und Steinlagen den vornehmsten Bau unseres Erdbodens, wenigstens auf eine große Teuffe ausmachen, so brauche man vor allen Dingen den schon überall bekannten großen Bergbohrer: bohre damit in die Erde, und merke sich fleißig aus dem Bohrmehle alle verschiedene Erd- und Steinlagen, wie sie aufeinander folgen. Man zeichne auf, in wie viel Zollen, Füßen und Lachtern vom Tage hinein, jedwede angebohret wird: welches sich an denen Bohrstangen, die nach einem gewissen Maase gemacht seyn müssen, leicht abnehmen läßt. Man wird hieraus nicht allein jeder Lage ihre Mächtigkeit, und woraus sie besteht, finden; sondern es wird sich auch die Höhe des Wasserstandes dadurch leicht bestimmen lassen. Dieses ist die kürzeste, bequemste, und wohlfeileste Art, dasjenige in dem Innersten des platten Landes zu finden, was man suchet.

2. Regel.

Wo kleine Erhöhungen in dem platten Lande sind, da lasse man nur einige Erde seitwärts abschürfen, oder abstechen, so werden sich bald verschiedene Lagen von Erde, Sand, Thon, Mergel, Laim und dergleichen zeigen.

3. Regel.

Man betrachte in dem platten Lande, bey niedrigem Wasser, der Flüsse ihre Ufer, wo das Wasser das Erdreich abzuspülen pfleget, so wird man verschiedene Sand-Erd-und Thonlagen gewahr.

4. Regel.

Nach großen Wassergüssen betrachte man die Wasserrisse zwischen denen kleinen Anhöhen, so werden sich Erd- Laim- Sand- und Thonlagen finden.

5. Regel.

Man bemerke bey dem Brunnen- oder Kellergraben, was sich für Erdlagen nacheinander angeben; dadurch habe ich verschüttetes Holz, so sehr alaunisch ist, nebst einer darüber und daruntur liegenden Turferde entdecket.

6. Regel.

Wo sumpfigter schwimmender Erdboden mit Rasen bewachsen liegt, suche man mit Grabeisen nach, es wird sich Turf, Eisenstein, weißer oder anderer Sand und dergleichen finden lassen.

7. Regel.

Man sehe sich um, wohin die Erd- und Steinlagen entweder steigen, oder sich senken, und stelle seine Untersuchung darnach an: man wird sie an einem Orte bequemer und leichter, als an dem andern unternehmen können.

8. Re-

8. Regel.

Wo das Hangende des Vorgebürges angeht, untersuche man die zu Tage ausgehenden Quellwässer, ob sie mineralische Ochern oder Salze bey sich führen, und schließe daraus auf ihr Gebürge, woraus sie kommen.

Die Lage der Vorgebürge mit ihren Erd- und Steinlagen giebt bessere Gelegenheit an die Hand, ihr Innerstes zu untersuchen. Ich habe oben gesagt: daß in denen Vorgebürgen verschiedene Erd- und Steinlagen übereinander liegen, und sänftig oder nach und nach gegen ihr vorliegendes Gebürge ansteigen: wie denn auch in der Erfahrung gegründet ist, daß in denen Vorgebürgen eben sowol Gänge und Risse, und in denenselben Mineralien und Erze, als in denen Mittel- und hohen Gebürgen befindlich seyn, die quer durch ihr Geisteine setzen. Zu Aufsuchung dieser Dinge können also folgende Regeln aus solcher Beschaffenheit hergeleitet werden:

1. Regel.

Liegen die Erd-Sand-Schiefer- und Steinlagen übereinander, und steigen nach und nach gegen ihr vorliegendes Gebürge auf in die Höhe: so gehe man von der zu Tage ausgehenden Sandsteinlage, welche insgemein die erste ist, so viel möglich, in der Richtungslinie ihres Ansteigens bis auf die größte Höhe des Vorgebürges, sonderlich, wenn es seyn kann, in einem Fahrwege hinan; oder lasse, wo die Anhöhe mit Rasen oder Damerde bedecket ist, dieselbe durchschürfen: so wird man das Ausgehende aller Erd-Sand-Stein-Schieferlagen, wie sie untereinander folgen und in die Höhe steigen, deutlich sehen.

2. Regel.

Findet sich eine nutzbare Schiefer- Sandstein- Kalkstein- oder Steinkohlenlage, die man zu bearbeiten und zu nutzen gedenket: so

gehe man bis an die darüber liegende Lage zurück, und erforsche der Nutzbaren ihre Mächtigkeit und ihr Fallen nach Markscheiderart; oder durchbreche die zu nutzende Lage von α bis β nach einem rechten Winkel, nach der ersten Figur.

3. Regel.

Will man wissen, wie die nutzbare Lage in einiger Teuffe beschaffen: so gehe man von ihr zurück bis an die 2. 3. oder 4. Lage und mache einen senkrechten Schurf oder Schacht, bis auf die Nutzbare. Zum Beyspiel sey α das ausgehende der nutzbaren Lage, man gehe bis ε oder δ zurück, je nachdem man ihre Beschaffenheit in weniger oder mehrer Teuffe untersuchen will, und sinke den Schurf oder Schacht bis dahin nach denen punktirten Linien ab, nach der ersten Figur.

4. Regel.

Da derer Vorgebürge ihre Stein oder sogenannte Flötzlagen sich insgemein nach zweyen Weltgegenden erheben, und nach andern zweyen Weltgegenden senken, so muß man diese Gegenden nach denen 3. vorhergehenden Regeln ausfindig machen. Ich will setzen, ein solches Gebürge steige gegen Mitternacht und Morgen, und senke sich gegen Mittag und Abend, so wird man seine Steinlagen nach der Linie gegen Mitternacht und Morgen aufzusuchen haben.

5. Regel.

Bisweilen sind die Lagen derer Vorgebürge in ihrem Ausgehenden verschoben, verküppet, zerrissen, oder verstürzt: in solchen Fällen lasse man sich nicht irre machen, sondern suche das Ausgehende nach der 3. Regel in der Nachbarschaft. Die 1. 2. 4. 5. und 7. Regel bey Untersuchung des platten Landes können auch in denen Vorgebürgen angewendet werden.

6. Regel.

6. Regel.

Man begebe sich in die Schlüchte und Gründe, das Ausgehende einer oder der andern Lage zu entdecken: man wird sich nicht vergeblich bemühen.

7. Regel.

Man betrachte die hie und da herumliegenden Felsenstücke, Steine und Erden, und schließe auf die Nachbarschaft ihrer ganzen Lagen von solcher Art: sie werden sich gewiß finden lassen.

8. Regel.

Wo sich in dem Vorgebürge Quarz oder Spath auf der Oberfläche, oder innerhalb der Damerde findet, da sehe man in dem Ausgehenden nach: man wird die mit diesen Gangarten ausgefülleten Gänge in dem Gesteine antreffen, oder auch unter der Damerde in selbigen erschürfen.

9. Regel.

Man unterscheide die Erhöhungen in denen Vorgebürgen, weil einige aus ordentlichen Lagen von Erden und Gestein, andere aber aus lauter Erde, oder Sand, Grieß, Geschieben und steinigtem Gerölle bestehen; man untersuche die letztern mit Wasser in dem Sichertroge, oder noch sicherer in dem Probierofen, zu sehen, ob sie metallische Körner, Geschiebe oder Schliche führen, und schließe daraus auf den Gehalt ihrer nahen Gebürge, so höher liegen.

Die Erfahrung hat mich belehret, daß der Sichertrog bey Untersuchung metallischer Erden, oder mit Erz eingesprengter Berg- und Gangarten nicht allemal zum unverwerflichen Richter anzunehmen sey: weil die Schliche oder der eingesprengte metallische Gehalt dermaßen zart in manchen Erden und Gesteine ist, daß er nach gehörigem Pochen in dem Sichertroge auf dem Wasser schwimmt,

oder dem Auge ganz unsichtbar auf dem Wasser als ein Schaum mit fort geht, wenn der Sichertrog angestossen wird. Der alte Pochwerks- und Hüttenweydespruch: *was nicht im Wasser stehe, das stehe auch im Feuer nicht*, ist nur höchstens von denen Schmelzöfen mit Gebläsen zu verstehen, bey denen Windöfen ist er falsch: ich kann es allemal erweisen. Man hat sich vor dergleichen Pochwerks- und Hüttenlehren gar sehr zu hüten, sonst verfallen die Gewerken der Bergwerke in Schaden.

10. Regel.

Man betrachte die Lage des Tagegebürges, nach welcher Gegend dasselbige steigt, oder fällt: ist sein Steigen, oder Fallen sehr merklich, so wird man wahrscheinlich davon auf das Steigen und Fallen der unter dem Tagegebürge verborgenen Erd- und Steinlagen schließen können, daß sie eben so steigen und fallen.

11. Regel.

Weil die Gänge in denen Vorgebürgen ihr Streicheu, Steigen und Fallen nach gewissen Richtungslinien haben, so muß man es am Tage im ausgehenden Gebürge suchen zu entdecken; man wird es an den ausgehenden Gangarten, als denen Spathen und Quärzen gewahr.

12. Regel.

Wenn man durch Schürfen einen Gang entblößt, und sein Streichen weis, so treibe man das Schürfen a nur gegen die Linie des Streichens b im rechten Winkel, so werden sich mehr Gänge finden. Fig. 7.

13. Regel.

Weil das Gebürge an denen Gängen zu wechseln pfleget, und dieses nicht in der Linie ihres Streichens, sondern seitwärts dieser Linie geschieht, so gebe man Achtung, wo auf der einen Seite Damerde, und gleich darneben ein anders verschiedenes Gestein liegt,

da

da ist im Gesteine ein Sprung A B, folglich dazwischen ein Gang. Fig. 1.

In dem Mittelgebürge können folgende Regeln beobachtet werden:

1. Regel.

Weil in dem Mittelgebürge eben so wohl viele Steinlagen flözweise auf einander liegen, als in dem Vorgebürge, so brauche man auch hier die dazu angegebenen Regeln.

2. Regel.

Da in dem Mittelgebürge sich insgemein die Gänge an dem Abhange der Gebürge anlegen, so lasse man gegen die Anhöhen der Berge quer über das Hangende schürfen, so werden sie gefunden.

3. Regel.

Sind die Gänge durch Thäler zerrissen, so schürfe man längst an denen Anhöhen der Berge hin, oder gebe acht auf die Ufer derer durch die Thäler fließenden Wässer, auf die hohlen Wege, oder auf die Schlüchte und Wasserrisse zwischen den Bergen, ob Spath, Quarz, Fluß, Glimmer oder eine Gangart durchsetzt.

4. Regel.

Wo Gangarten auf einem Gebürge vorhanden, so am Tage zerstreuet liegen, oder in Bächen gefunden werden, da ist auch gangartiges Gebürge, als Gems, Hornstein, Kalkstein ꝛc. Man suche daselbst, und trachte nach denen Gängen, an welchen dergleichen Gangarten brechen.

5. Regel.

Ist das Gebürge, worinnen man Gänge vermuthet, mit Damerde bedeckt, daß kein ausgehendes zu sehen ist, so müssen die Gänge durch Schürfen entblößet werden; oder, sind die Gänge gar obenher mit einem Dache von Gestein bedeckt, so muß dieses hie und da durchbrochen werden, bis man die Gänge findet.

6. Regel.

Wo sich in dem Mittelgebürge an denen Füßen der Berge Wasserquellen zeigen, da untersuche man das Wasser, und seinen Bodensatz, was es für metallische Erden, Sandgestein, Schlich, Salz und dergleichen bey sich führet, und schließe daraus auf den Gehalt ihres Gebürges, woraus sie entspringen.

7. Regel.

Wo sich Bergguhren oder schmierige Erden zeigen, die untersuche man in dem Probierofen, und schließe aus ihrem Gehalt auf den Gehalt der Gänge in dem Gebürge, woraus sie kommen.

In denen hohen Gebürgen können folgende Regeln nützlich seyn:

1. Regel.

Wo die hohen Gebürge Hangendes und Liegendes, und also merkliche Steinlagen übereinander haben, da verfahre man bey dem Aufsuchen der Gänge nach denen Regeln, die bey den Vor- und Mittelgebürgen angegeben sind.

2. Regel.

Wo kein Hangendes oder Liegendes am Tage zu sehen, aber doch metallische Ochern, Bergguhren und Wasser vorhanden sind, da müssen Suchstollen in das Gebürge getrieben werden, weil daraus Vermuthung zu etwas edlen in demselben ist. Mit Schürfen, und Schächten ist wegen der steilen Anhöhen nicht überall wohl anzukommen.

3. Regel.

Wo das Gestein der hohen Gebürge mit Spath oder Quarz durchtrümmert ist, da suche man Gänge; diese Regel gilt auch im Vor- und Mittelgebürge.

Es werden zwar in denen alten Bergbüchern sonderlich von dem Agricola, Löhneys, Rößler ꝛc. noch viele Mittel zum Aufsuchen

der

der Gänge in Gebürgen angegeben, als die Ausdünstungen, Auswitterungen derer Gebürge, und so weiter. Allein weil sie nicht zuverläßig genug sind, und dabey viel Fabelhaftes mit unterlaufen kann, indem der gemeine Bergmann immer gern dafür angesehen seyn will, daß er auch etwas dergleichen beobachtet habe, so mag ich sie nicht abschreiben, sondern will vielmehr für diesesmal hiemit beschließen.

Erklärung der Figuren.

Die Erste Figur stellet ein Kupfer- Schiefer- und Steinkohlengebürge in hiesiger Gegend vor:

H. bedeutet die Dammerde.

No. 1. Die Sandsteinlage.
2. Das Kalkgebürge, oder der sogenannte Stinkstein.
3. Der Zechstein.
4. Die schwarzen Berge und Kupferschiefer.
5. Das graue Flötzgebürge mit denen auf ihm liegenden kupferigen Sanderzen.
6. Das rothe liegende Gestein.
7. Das feste schwere Granitgestein.
8. 9. 10. 11. 12. 13. Verschiedene Schieferlagen, oder das Kohlen-Gegebürge.
14. Die Steinkohlen.
15. Ein blaulicher Letten.
16. Das blaßröthlich mehr weißliche liegende Gestein der Steinkohlen.
17. Ein rothes Gestein.

18. Das schwärzlich graue feste Felsengestein.

Die zweyte Figur stellet ein Kupfer-Schieferflötz ohne Wechsel, oder Sprünge vor:

No. 1. Die Dammerde.
2. Eine Sandsteinlage.
3. Der Kalk- oder Stinkstein.
4. Ein graulicher Zechstein.
5. Blauliches Schiefergestein.
6. Ein schwärzliches festes Schiefergestein.
7. Das graue Flötzgestein.
8. Das rothe Flötzgestein.

Die Dirtte Figur stellet einen Gang vor, wie er einen Bogen in die Teuffe machet:

a b c ist der Gang.
b d Der halbe Durchmesser des Bogens, den der Gang machet.
e f Die Sehne des Bogens.

Die Vierte Figur stellet ein Gebürge vor, das nach einem tiefen Thale zu gesunken und zersprenget worden:

a Das Gebürge, so stehen geblieben.
c Das Gebürge, so sich von jenem getrennet.
b Der Riß oder Gang.

Die fünfte Figur stellet ein durch unterirrdische Gewalt gehobenes Gebürge vor, so dermaßen dadurch zersprenget worden, daß sich beyde Theile als Berge auf die Seite gelehnet. Der Riß, oder die entstandne Schlucht ist bey a mit Erde ausgefüllet, und stellet einen Wiesengrund vor.

Die

Fig. 4.

Fig. 1.

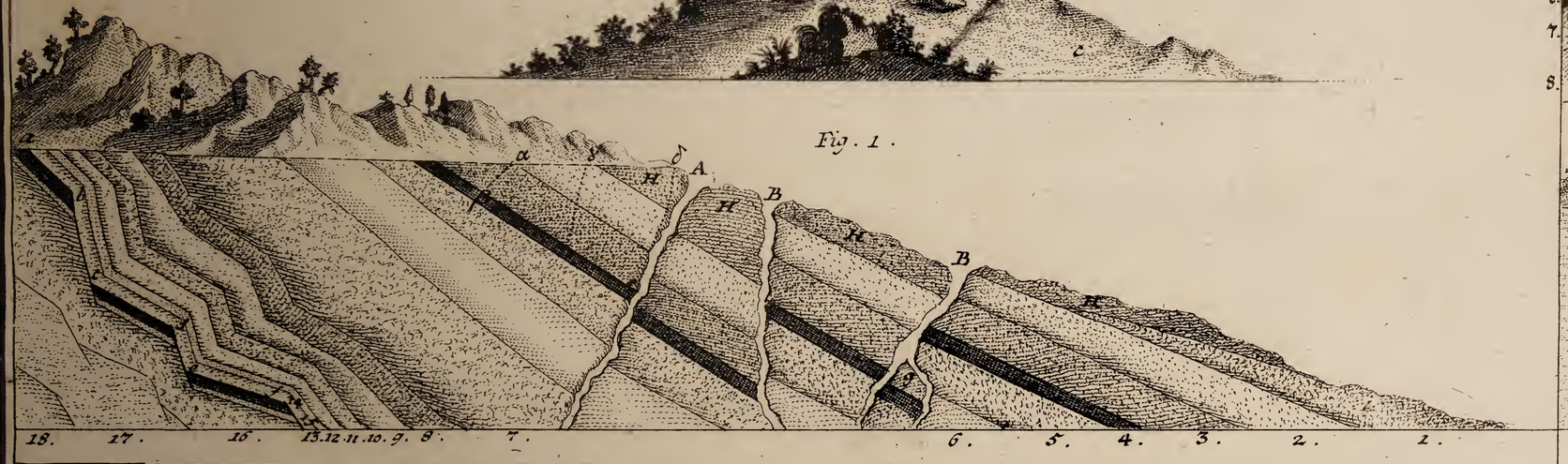


Fig. 2.

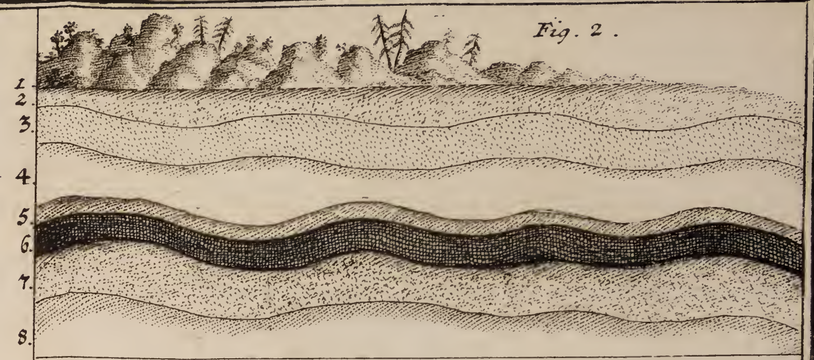


Fig. 3.

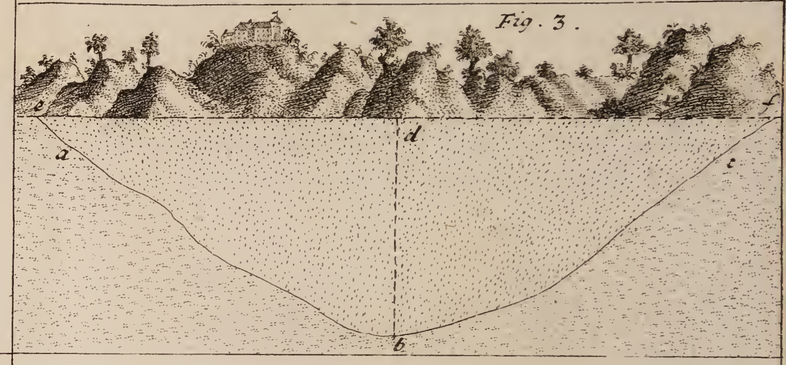


Fig. 5.

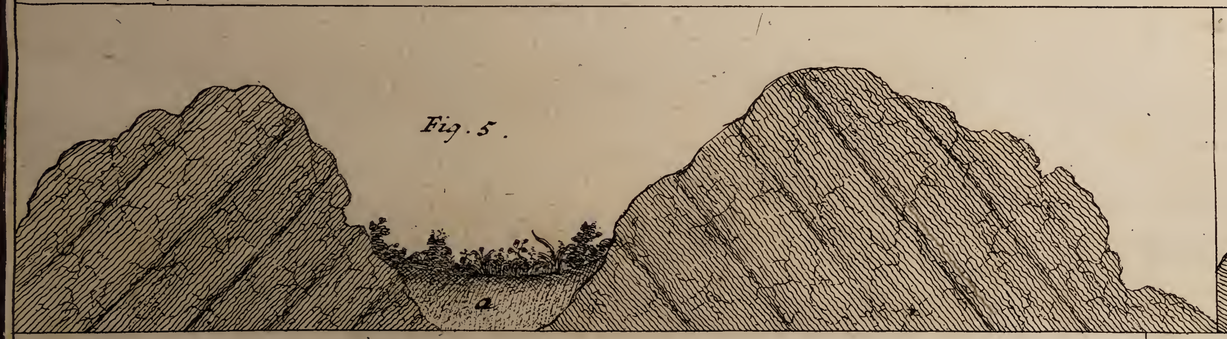


Fig. 6.

Fig. 7.

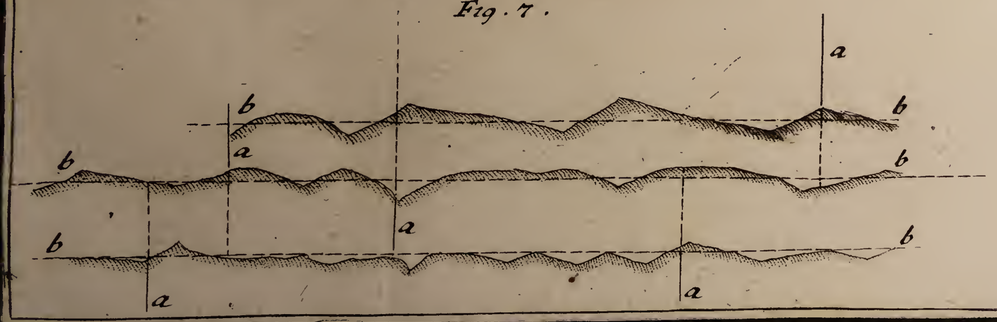
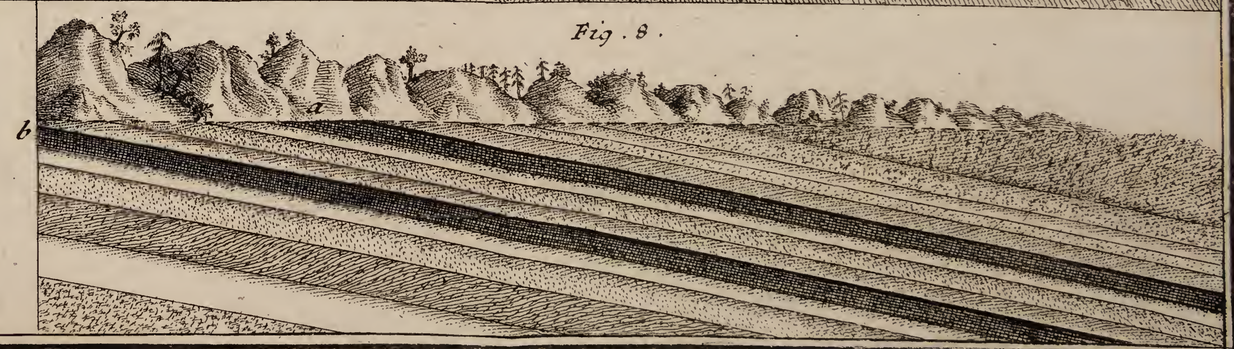


Fig. 8.



Die Sechste Figur stellet ein Gebürge vor, das durch unterirrdische Gewalt zerbrochen worden, da a stehen geblieben, b aber abgerissen und in eine steilere Lage gebracht worden.

Die Siebende Figur stellet das Streichen der Gänge vor. Die Linien b bedeuten Gänge, und die Linien a zeigen das Schürfen an.

Die Achte Figur stellet ein Steinkohlengebürge vor, da a und b Steinkohlenlager zu breiten Blick bedeuten.

Carl August Scheids Beschreibung

eines neu erfundenen Kunst- und Feldgestänges.

Es giebt verschiedene Arten von Feldgestängen, die meistentheils bekanntermaßen in Leupolds Theadro Machinarum beysammen stehen. Sie werden mit ganzen und halben Schwingen gemacht. Die ersten sind gebräuchlicher, als die letzten. Die Fehler der ersten, so am gebräuchlichsten, sind folgende:

1) Weil die ganzen Schwingen mit Zugstangen zusammen geschlossen sind, reiben sich die Schwingen an 3. Orten, in der Mitte und an beyden Enden. Dieses benimmt dem Wasserrade viel Kraft, und erfordert viel Eisenwerk nebst Schmiere.

2) Wenn sich die Bolzen oder eiserne Nägel abnutzen, die Löcher in denen Schwingen weiter werden, und die Schlösser an denen Zugstangen sich ziehen, das Gestänge also länger wird, als es seyn soll, entstehet bald Unrichtigkeit in der gehörigen Verhältniß der Schwingen und Zugstangen gegen einander, und es tritt wohl gar ein starkes Zwengen und Zerbrechen des Gestänges oder der Schwingen an deren Stelle.

3) Muß gar zu viel Holz und Eisenwerk mit seiner Last hin und her geschoben und beweget werden. Dadurch entgeht der Krafft des Rades wiederum sehr vieles, so sie nicht zu der Bewegung der Pumpen anwenden kann.

4) Das

4) Das Kreutz, woran das Feldgestänge und die Pumpenstangen hängen, hebet und drücket diese letztern allemal schief gegen die Seiten der Kolbenröhren oder Pumpensätze. Dadurch entsteht abermal vieles Reiben. Die Pumpensätze, wenn sie, wie bey Salz- und Bergwerken, wegen der scharfen Wässer nur von Holz sind, nutzen sich nebst denen Pumpenstangen oben her ab, zerbrechen, und das Leder am Kolben wird an einer Seite mehr, als an der andern, abgerieben, daß öfters neues eingeleget werden muß.

Diesem Fehler abzuhelfen, habe ich gesucht, die Schwingen in eine horizontale Lage, und zugleich ins Gleichgewicht zu bringen, damit sie, als die Haupttheile der ganzen Maschine mit desto weniger Kraft möchten beweget werden, andern theils habe ich die Maschine so simple als möglich darstellen wollen.

Den 1. 2. 3. und 4ten Fehler, so ich oben bey dem gebräuchlichsten Kunstgestänge angezeiget, habe ich durch die horizontale Lage der Schwingen, oder Balanciers, die sich nur an einem Zapfen oder Bolzen bewegen, auf einmal abgeholfen, und anstatt des doppelten Kreutzes, wodurch die Pumpenstangen beweget werden, eben diese Balanciers und ihre Lage beybehalten.

Ich will nunmehro meine neue Erfindung beschreiben, und den Bau derselben mittheilen:

Fig. I. A Das Wasserrad, dessen Größe kann verschieden seyn, je nachdem man viel oder wenig Kraft und Wassergefäll dazu hat.

B Die sogenannte Korbstange.

C Der Krumzapfen, oder Kurbel.

D Der erste Arm des ersten Balanciers, welcher etwas länger ist, als der andere; dieser Arm ist an der Korbstange beweglich.

E Der andere Arm des ersten Balanciers ist mit einem Bogenstücke, wie alle folgende Arme der Balanciers versehen.

F Die Bogenstücke werden aus dem Mittelpuncte jedes Balanciers beschrieben. Jedes Bogenstück des einen Balanciers ist mit dem ihm entgegen stehenden Bogenstücke des benachbarten Balanciers durch runde gewundene Ketten zusammen gehangen, wie die 2te Figur des Risses zeiget. Diese Art der Zusammenhängung bringet den motum reciprocum, und zwar ohne Friction, auf die allerleichteste und geschwindeste Art von dem Rade bis an die Pumpen hervor: denn die Ketten, weil sie die Gestalt der Seile haben, legen sich bey der Bewegung nur sanft um die Bogenstücke, und hindern die Bewegung durch kein Reiben.

G Der letzte Balancier. An diesen kann man etliche Bogenstücke zur Bewegung der Pumpenstangen anbringen, wie der Riß zeiget. Und da die Pumpenstangen an die Bogenstücke des letzten Balanciers auf eben die Weise angehangen werden, wie die Balanciers untereinander, so werden dadurch die Pumpenstangen senkrecht gehoben und wieder nieder gedruckt.

In jedem Balancier bohre man ein Loch eines kleinen Fingers stark von oben bis auf den Bolzen oder eisernen Nagel, dadurch das Oel oder Schmiere mit etlichen Tropfen auf einmal hinein auf den Bolzen zu gießen. Diese Art zu schmieren wird leicht und kurz seyn.

Man lasse die Balanciers in ihrem Puncte stärker, als nach denen Bogenstücken zu, machen, sie daselbst zum Ueberfluß unten und oben mit $\frac{1}{4}$ Zoll dicken eisernen Schienen, und beyde Seiten, wo das Bolzenloch durchgeht, mit $\frac{1}{2}$ Zoll starken Backeneisen belegen; alles zusammen aber mit guten eisernen Ziehebändern oder Rinken verwahren, auch diese Stücke selbst mit einigen starken Nägeln anschlagen, daß sie sich nicht schieben können.

Auf

Auf die Peripherie eines jeden Bogenstückes werden 2. ausgehöhlte Riefer oder Rinnen mit einem Holmeißel, oder dergleichen Hobel, eingelassen, damit sich die Ketten bey der Bewegung der Maschine hinein legen können. Auf dem Boden dieser Rinnen lasse man eiserne $\frac{1}{2}$ Zoll dicke Schienen legen, damit die Ketten die Bogenstücke nicht so leicht ausfressen und abnutzen mögen.

H Sind Säulen, in derer Einschnitt sich die Balanciers an einem Bolzen bewegen. Diese Säulen kann man oben nur mit Latten von 4. Zoll dick, und 5. bis 6. Zoll breit, statt der Straaßbäume verbinden. Diese Säulen befestiget man auf Fußkreutzen, so mit Steinen unterschlagen werden, und versieht sie mit Strebebändern.

Die Ruhepuncte derer Balanciers müssen alle in einer geraden Linie, wie bey einem andern Feldgestänge, liegen, folglich auch die Bolzenlöcher derer Säulen. Diese Löcher belegt man inwendig und auswendig mit starken Backen oder Pfadeisen, und jede Säule oben über den Löchern mit Rinken.

Die Balanciers, Säulen, Fußkreutze und Straaßlatten können von Thännen, die Bogenstücke aber von Eichenholze gemacht werden; wer aber alles von Eichenholze machen will und kann, der thut sehr wohl.

Jeder Balancier kann mit beyden Bogenstücken 15. bis 18. Fuß, auch vielleich noch länger in dem Mittelpuncte 7. bis 8. Zoll hoch und 5. bis 6. Zoll breit, oder auch etwas geringer, außer denen Säulen aber, nach denen Bogenstücken zu, jedesmal schwächer gemacht werden. Die Bogenstücke können 5. bis 6. Zoll dick seyn. Die Saulen mache man auf der breitesten Seite, wo die Bolzenlöcher durchgehen, 14. bis 16. und mehr Zoll stark, wenn das Holz dazu zu haben ist; und auf der andern Seite, wo die Balanciers

eingeschnitten werden, 1. Fuß stark. Es versteht sich von sich selbst, daß jeder Balancier eine Säule zu seiner Unterstützung habe, deren Höhe sich nach dem Hube oder Drucke der ganzen Maschine richtet. Es wird genug seyn, daß die Säulen nur so viel Höhe haben, daß die Bogenstücke derer Balanciers frey auf und nieder spielen können. Werden die Fußkreutze mit Steinen unterschlagen, können die Säulen sehr kurz seyn, und je kürzer sie sind, desto fester werden sie stehen, und desto weniger wird Holz dazu nöthig seyn.

Der Hub und Druck dieser Maschine kann nach Gefallen, oder wie es die Nothdurft erfordert, durch einen längern oder kürzern Arm des Krummzapfens an der Radewellen eingerichtet, und die Länge der Peripherie der Bogenstücke an denen Balanciers darnach determinirt werden. Sonst giebt man dem Krummzapfen insgemein 2. Fuß zum Hube. Giebt man dem Arme des 1sten Balanciers, woran die Korbstange hängt, etwas mehr Länge, und macht den Arm des letzten Balanciers, woran die Pumpenstangen hängen, etwas kürzer, doch so, daß der verlangte Hub heraus komme, so wird die Maschine mit noch wenigerer Kraft beweget werden.

Die andern Bogenstücke und ihre Balanciers, die nur die Bewegung der Maschine vom Anfange bis an das Ende fortpflanzen, müssen von einerley Größe und Länge seyn. Es ist nunmehro aus dem Bau dieser neuen Art, die Wasserpumpen in einer weiten Entfernung von der Kraft zu bewegen, leicht einzusehen, daß sie in Ansehung ihrer Kraft, Simplicität, leichter Bewegung, und ihrer ganzen Einrichtung einen großen Vorzug vor denen bisherigen Kunst- und Feldgestängen habe.

Die Vortheile, so sie verschaffet, sind folgende:

1. Die Zugstangen und verschiedenes anderes Holzwerk fallen hier ganz und gar weg: also wird viel Holz ersparet.

2. Weil

2. Weil hier nicht so viel Reibung in der Maschinerie ist, wird auch nicht viel Ausbesserung, Aufsicht, Leder, Schmiere, Pumpensätze, Pumpenstangen und Kraft zur Bewegung nöthig, folglich der Unterhalt der Maschine nicht so kostbar seyn. Das ganze Gezeug wird leichter und flüchtiger spielen, und in kurzer Zeit mehr Wasser heben.

3. Man wird damit viel eisernes Beschläge ersparen, und über einige eiserne Bolzen und Scheerglieder, zum Einwechseln in die Ketten nicht viel vorräthig haben dürfen. Denn wenn die Ketten nach obgedachter Art von recht gutem zähen Eisen wohl und stark genug gemacht werden, so können sie wohl 12. und mehr Jahre dauern.

Diese Art von Feldgestängen kann erfordernden Falls nach allen Winkeln gebrochen, und durch den Zusammenhang derer Balanciers beweget werden, wenn man nur über das letzte Bogenstück des letzten Balanciers das erste Bogenstück des folgenden nach dem Winkel anhängt, den man haben will, und den einen Riefen oder Kettenrinne um soviel vorstoßen läßt, als weit die Kettenrinnen des untersten Bogenstückes von einander sind.

Wenn ja noch ein oder der andere gegen diese Erfindung zumachende Zweifel übrig seyn sollte, so bitte nur das Werk modeliren zu lassen, so wird alles vollends deutlicher und überzeugender werden. Ich habe mir es selbst modeliret, und dabey alles, was ich angegeben, richtig befunden, habe auch Gelegenheit, auf Verlangen es modeliren zu lassen.

Nachtrag.

In dem Risse sub ⊙ sind bey Fig. 1. die Straaßlatten, womit die Köpfe der Säulen zusammen gehänget werden können, weggelassen, die Balanciers mit den Bogenstücken deutlicher sehen zu lassen.

Die Arme des letzten Balanciers G G sind in dem Risse einander gleich; der letzte aber, woran die 3. Pumpen hängen, kann und soll kürzer seyn.

Bey Fig. 2. ist die Kette des Nagels k an dem Nagel l und die Kette des Nagels m an dem Nagel n befestiget.

Die Kette des Hackens o an der Pumpenstange, ist an dem Nagel p und die Kette des Hackens q an den Nagel r gehangen.

Nachtrag

zu der Beschreibung eines neuen Kunst- und Feldgestänges, so den 5. Februarii 1761. an die Churfürstl. baierische Akademie der Wissenschaften eingesandt habe, vornehmlich beykommendes Modell betrefend.

Ich habe nur etliche wenige Balanciers, sowohl in gerader Linie, als auch nach verschiedenen Winkeln zusammen hängen lassen, dadurch die Brechung eines solchen Feldgestänges anzuweisen, und das Model zur Uebersendung bequemer zu machen.

Wie dieses Feldgestänge auch über sich gebrochen werden könnte, zeiget Fig. 2. im beyliegenden Risse. Man könnte vermittelst dieses Bruches leicht alle Pumpen auf denen Gradierhäusern bewegen, und die Sohle, so sonst aus denen untersten Gradierbehältern mit Menschenhänden in die Höhe gepumpet wird, auf eben diese Höhe in die Sohlengerinne bringen, woraus sie auf das eingesteckte Reißig tröpfelt.

Fig. 1.

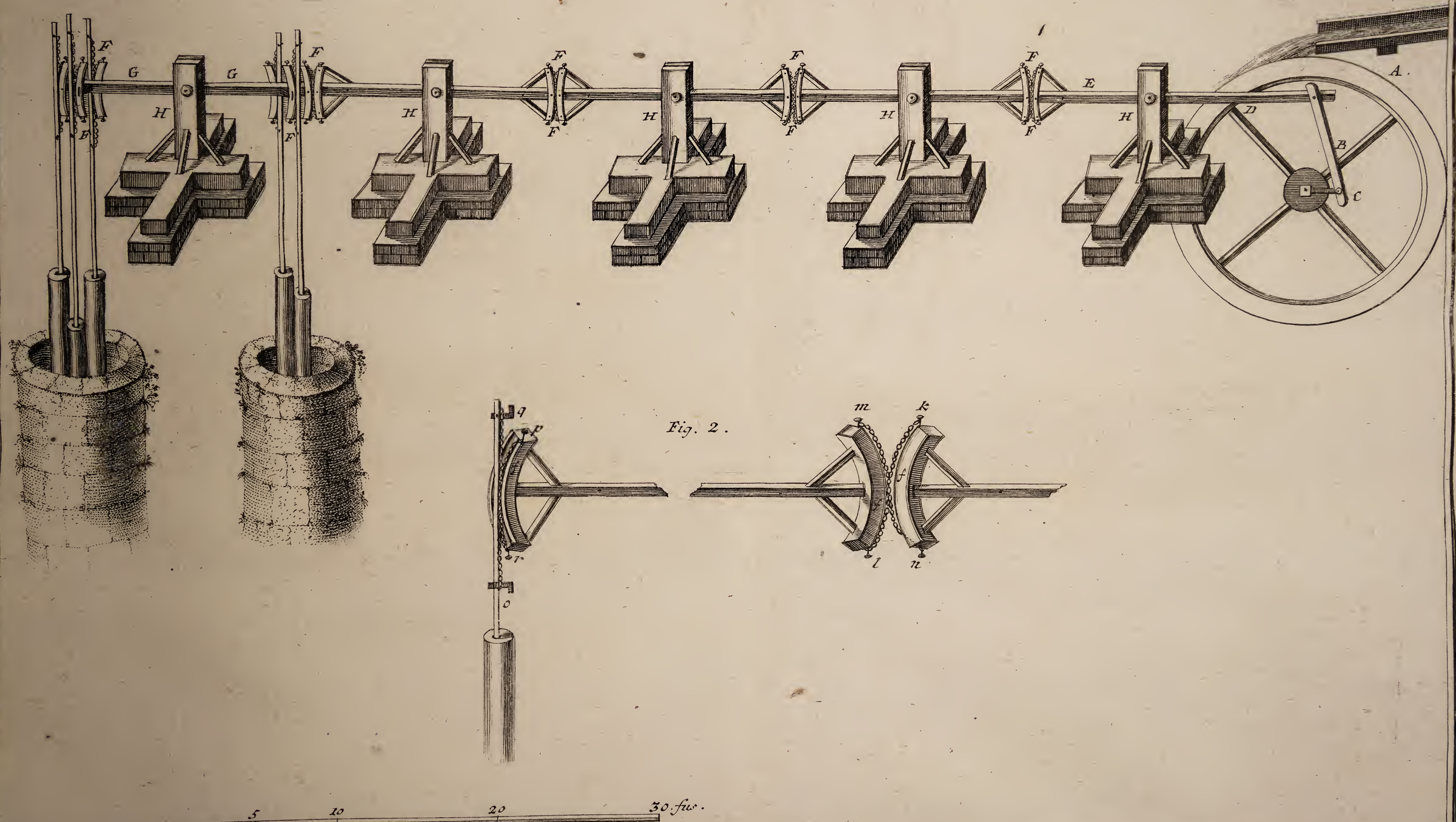


Fig. 2.

Weil viel darauf ankömmt, daß die Ketten wohl angespannet sind, so habe statt der Hacken Schlingen machen lassen, wodurch die Ketten gesteckt, und vermittelst einer Vorsteckefeder an und fest gekeilet werden können.

Die Bänder durch die nur iezt die Schlingen in das Holz eingeschlagen sind, können im Großen von Stabeisen leicht aus dem Ganzen gemacht, und nach Gefallen an denen Bogenstücken derer Balanciers befestiget werden. Die 1. Fig. des beygelegten Risses zeiget dergleichen Schlinge mit einer durchgesteckten und befestigten Kette an.

Die schwarze Zeichnung an denen Theilen des Models deutet das übrige eiserne Beschläge an, wo mit diese Theile im Großen versehen werden müssen.

In dem Model sind die beyden Nebenbogenstücke, so in meinem ersten Risse an dem lezten Arme des lezten Balanciers angegeben, weggelassen, und ihre beyden Pumpenstangen zugleich an die mittelste Pumpenstange angeschlossen, dadurch die Last der beyden Nebenbogenstücke auch los zu werden.

Die Straaßlatten oder Straaßbäume, womit die Säulen verbunden werden können, habe wegen der Kleinigkeit des Models weggelassen, und vieleicht sind sie im Großen nicht einmal nöthig.

Dieses Feldgestänge sollte auch wohl große Dienste bey Austrocknung niedriger und sumpftiger Gegenden thun, weil man zwischen oder auch neben denen Bogenstücken Pumpen anbringen kann, die wechselweise heben, z. E. wenn 6. Pumpen hinter einander angehangen wären, so würden, während, daß 3. Pumpenstangen niedergiengen, die 3. andern Wasser heben und ausgießen, folglich das

ganze Gezeug immer nur einerley Kraft anzuwenden haben, und daher viel stetiger als ein anderes gehen.

Eben dieses Feldgestänge könnte mit einer kleinen Veränderung der Richtung und Lage der Balanciers, zu Förderung der Wässer aus denen Gruben und Bergwerksgebäuden durch die Schächte gebraucht werden, ohne viel Holzgerüste dazu nöthig zu haben, welches die Kunstschächte gar zu sehr verbauet. Auf Stollen und Strecken wird es, ohne viel Platz weg zu nehmen, leicht bis an die Pumpen in denen Gesenken fortgeführet werden können.

Wenn eine Kette zerspringt, und die andere noch ganz bleibt, so schadet dieses weiter keinem einzigen Theile der Maschine, sondern die Bewegung geht bis dahin fort, wo die Kette gesprungen, und die folgenden Balanciers bleiben stehen.

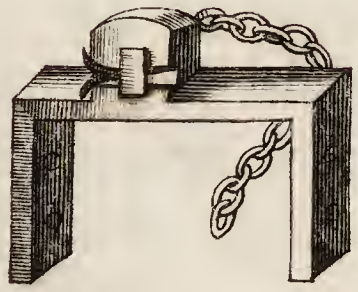
Der Gebrauch dieses Feldgestänges wird mehrere Vortheile lehren.

Ich bin von der Brechung des Gestänges, wie ich sie in meiner letzthin übersendeten Beschreibung angegeben, abgegangen: weil sie mir nicht simple genug war, und habe dafür die erwählet, die bey dem Modele angebracht ist; oder sie kann auf die Weise gemacht werden, wie an dem Modele die beyden Winkel zeigen, wo die einzelnen Pumpen angebracht sind. Man kann auch die Brechung des Gestänges nach allen Winkeln auf die Art, wie Fig. 2. zeiget, einrichten, wenn man im Bruche die folgende Schwinge höher stellet, und sie mit der Vorhergehenden durch eine Stange zusammen hängt.

Carl

Fig. 2.

Fig. 1.



Carl August Scheidts

Beschreibung einer Maschine, womit Marmor und andere Steine zu großen Gebäuden geschnitten werden können.

Einer meiner guten Freunde und Gönner bath mich vor einiger Zeit, ihm eine bequeme Maschine auszudenken, womit er sich eine gelinde Bewegung machen, und zugleich kleine Täfelgen in seine Steinsammlung schneiden könnte. Ich dachte der Sache nach, und kam auf den Einfall, wie ihn Fig. 1. des beyliegenden Risses in denen Hauptstücken darstellet, nur daß die Maschine mit einer, oder allen beyden Händen, vermittelst einer Kurbel hin und her beweget, und das aus einem kleinen Gefäße in den Schnitt mit Sand laufende Wasser in einen untergesetzten Bergtrog reinlich wieder ablaufen konnte. Die Maschine war leicht zu bewegen, und hatte das Glück zu gefallen. Ich nahm mir dahero die Mühe, sie etwas einfacher einzurichten, und auf das Schneiden großer Steine anzuwenden. Die Maschine, wie sie Fig. 1. aufgerissen ist, besteht aus folgenden Stücken:

A Das Wasserrad nach des Herrn von Segners Erfindung mit dem Krummzapfen und stehenden Welle.

B Das Gerinne, worinnen das Wasser auf das Rad lauft.

C Die Korb- oder Zugstange.

D Die Schwinge, vermittelst welcher das Säggestänge hin und her geschoben wird.

E Das Säggestänge.

F Die

F Die Docken, worinnen die Sägen liegen und sich senken.

G Die Sägeblätter mit ihren Gewichten.

H Die Rollen, welche sich um ihre durchgesteckten eisernen Spindelnägel bewegen lassen.

I Die Steine, so geschnitten werden sollen.

K Das Gerinne zum Wasser in die Sägeschnitte der Steine.

L Die Sandkästen.

M Das Gewinde an der Schwinge, woran des Krummzapfens Zugstange hängt, und selbst an der Schwinge D, wegen des dünnen Armes der Schwinge, nicht deutlich genug hat angezeiget werden können.

N Das Gerüste der Maschine.

Ich habe das segnerische Wasserrad deswegen zu dieser Maschine erwählet, weil es leicht und wohlfeil zu banen ist, wenig Wasser bedarf, und doch große Kraft haben soll.

Warum die Schwinge D mit dem Gewinde M an die Zugstange C zu hängen ist, wird aus der drehenden Bewegung des Krummzapfens leicht beurtheilet werden.

Die Schwinge D, deren Bogenstücke an das Säggestänge E mit Ketten, oder nur guten hänfenen Seilen anzubinden ist, besteht aus einem Hebel, dessen kurzer Arm 2. und der lange 3. Fuß lang ist, und aus einem Bogenstücke, das aus dem Ruhepunkte des Hebels der Schwinge beschrieben wird, damit das Säggestänge in einer mit dem Horizont gleichlaufenden geraden Linie hin und her zu schieben.

Das

Das Säggestänge E wird zwischen denen 6. Säulen des Gerüstes der Maschine auf glatten eisernen, oder festen hölzernen Rollen H von der Schwinge D sehr leicht, vermöge ihrer Einrichtung, hin und her geschoben, da denn, wenn der Krummzapfen 18. Zoll Hub bekömmt, die vorherbeschriebene Schwinge das Gestänge mit denen Sägen G 2. Fuß hin- und 2. Fuß her schiebt.

Die Docken F, in deren Einschnitten die Sägeblätter G mit ihren Gewichten, je nachdem sie in die Steine einschneiden, sich senken, gehen etwas genau zwischen denen beyden Schwellen des Gerüstes, wo sie mit einem Holze, der Länge nach, unter denen Steinen, wie die punktirten Linien zeigen, verbunden sind.

Die Schwere der Gewichte ist einigermaßen willkührlich; je schwerer sie aber sind, desto besser schneiden die Sägen ein; doch wird man sich hierinnen nach der Stärke der Sägeblätter richten, welche, wenn sie geschwinde schneiden sollen, nicht dicke seyn dörfen. Die ganze Maschine mit ihrem Gerüste nimmt wenig Platz ein.

Hat man Gelegenheit, das Wasserrad auf einen freyen Platz zu stellen, und das Wasser in einem Gerinne oder in Röhren auf dasselbe zu leiten, so kann man rundum das Rad so viel dergleichen Schneidgezeuge setzen, und an den Krummzapfen der Radewelle hängen, als das Wasser und Rad Kraft hat, sie in Bewegung zu setzen, welches leicht durch Berechnung der Maschine zu finden seyn wird.

Das Gestänge darf nur aufs höchste 4. Zoll breit und 3. Zoll dick seyn. Es trägt keine Last, sondern hat nur die Reibung der Sägen mit ihren Gewichten zu überwinden.

Das Gerüste kann von 5. bis 6. Zoll starken Holze gemacht werden, weil es keiner Gewalt zu widerstehen hat. Eichenholz wird das beste dazu seyn. Die Schwellen mache man etwas stärker.

Wenn auf die obersten schiefliegenden Hölzer zwey Bretter dergestalt aufgenagelt werden, daß ein drittes Brett auf jeder Seite 2. Zoll auf jenen beyden aufliegt, und befestigt wird, so dienen sie zu einer Bedeckung der Maschine.

Das Gerüste kann auch länger gemacht, und 3. bis 4. Sägen hintereinander angeleget werden; oder man verbindet mit dem Sägegestänge 2. Querhölzer so, daß in jeden 3. Docken mit ihren Sägeblättern nebeneinander gestellet werden, wovon die mittlern beständig fest gekeilet bleiben, und zwischen denen Schwellen wie bey Fig. 1. gehen müssen; die äußersten aber können hin und her gerücket, nach Gefallen gestellet, und fest gekeilet werden, wie aus der 2. Figur mit mehrern zu ersehen, nur daß mehrer Deutlichkeit wegen daselbst die untersten Verbindungshölzer weggelassen worden, so man schon bey denen punktirten Linien der 1. Fig. sehen kann. Die punktirten Linien in der 2. Fig. deuten die Verbindung des Gestänges mit denen Querhölzern an. Hätte man also 4. solche Gerüste, jegliches mit 6. Sägenblättern rechtwinklicht gegeneinander um das Wasserrad gestellet, so könnte man mit 24. Sägen auf einmal schneiden lassen.

Will man ein Gerüste mit 3. neben einander stehenden Säulen machen, so wird das Gerüste desto fester stehen, und man kann alsdenn 2. Gestänge mit einander verbinden, die vermittelst einer Deichsel beweget werden, nach Fig. 3. Wenn man einen länglichen Rahmen mit einer, nach ihre Breite, ein wenig gekrümmten Sä-

ge an die eine Seite des Säggestänges (E. Fig. 1.) in 2. eisene Gewinde hängt, daß er sich mit seiner Welle darinnen drehen läßt, wie Fig. 4. vorstellet, so kann auch bogenweise damit geschnitten werden. Denn man darf nur den Rahmen in die Höhe stellen, das Sägeblat in die Einschnitte des Rahmens einstecken, sie nach dem auf dem Steine gezeichneten Bogen richten, feste machen, und auflegen, so wird sie Vermöge der Bewegung des Säggestänges, und ihrer eigenen Einrichtung, den verlangten Bogen schneiden; doch wird bisweilen der Stein ein wenig nachgerückt und gehoben werden müssen: damit die Säge sich nicht zu tief gegen den Erdboden sencken möge: wo hernach die Wirkung der Schwere ihrer Gewichte null werden würde.

Ist der Steinbruch nicht allzuweit von einem Flusse, oder Bache, oder wohl gar in einem ihrer Ufer, so kann dieses Schneidegezeug in- oder an den Steinbruch gestellet, und die Sägen vermittelst meines Kunst- und Feldgestänges beweget werden: so ersparet man das Fuhr- und Aufladerlohn bis an das Wasser. Liegt der Steinbruch hoch oder tief: so werden in dem Feldgestänge gebrochene Schwingen gute Dienste leisten: dergleichen in der 5. Fig. nur mit einfachen Linien angezeiget sind.

Das Wasser zum Sägen kann in einem schmalen Gerinne H Fig. 1. auf die Steine durch darein gesteckte Röhrgen in die Sägeschnitte tröpfeln, und der Sand aus pyramidenförmigen bretternen Kästen N unten durch enge Löcher mit ihren Klappen und Schuhen, die nach Belieben gestellet werden, zwischen die Sägeschnitte laufen. Diese Sandkästen, so an der einen Seite des Gestänges von einem der obersten schiefgelegten Hölzer herunterhängen, können mit einem kurzen eisernen, oder hölzernen Zapfen im Gestänge, den

man in der Zeichnung zwar nicht sieht, sich aber doch leicht vorstellen kann, in dem Hin- und Herschieben des Gestänges geschüttelt werden, damit der Sand nicht stocken möge.

Man sieht ohne Mühe aus der ganzen Einrichtung, daß dieses Schneidegezeug mit sehr geringen Kösten zu bauen ist, nach Gefallen eingerichtet, hingesetzt, und leicht beweget werden kann; welches alles bey Aufführung großer Gebäude nothwendig Nutzen schaffen muß, wie dann auch damit ein großer Theil Steinmetzenlohn zu ersparen seyn wird.

2. Th. ad pag. 140.

Fig. 3.

Fig. 1.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 4.

Fig. 5.